MANUAL

DE

ENSEÑANZA OBJETIVA

Ó

INSTRUCCION ELEMENTAL PARA PADRES Y MAESTROS

POR

N. A. CALKINS

TRADUCIDO AL CASTELLANO POR

N. PONCE DE LEON

LIBRARY OF CONGRESS

00017672617

YORK

LIBREROS-EDITORES

ANGEL ESTRADA

AGENTE GENERAL PARA EL RIO DE LA PLATA

Buenos Aires, Moreno, 225-229 Montevideo, Sarandí, 177

LIBRARY OF CONGRESS.
LB1519
Chap. Copyright No.
Shelf .C24
UNITED STATES OF AMERICA.

MANUAL

DE

ENSEÑANZA OBJETIVA

Ó

INSTRUCCION ELEMENTAL PARA PADRES Y MAESTROS

POR

N. A. CALKINS

TRADUCIDO AL CASTELLANO POR

N. PONCE DE LEON

LIBRARY OF CONGRESS
COPYRIGHT
No. 7668 IC
1879
CITY OF WASHINGTON

NUEVA YORK
D. APPLETON Y COMPAÑÍA
549 BROADWAY 551
1879

LB1519
C24

COPYRIGHT BY
D. APPLETON & COMPANY,
1879.

D.H. May 26,06

ENSEÑANZA OBJETIVA.

INTRODUCCION.

"Debe comenzarse la educacion por la inspeccion ocular. Los conocimientos positivos sólo se obtienen por medio de esta inspeccion. La que se ve se graba más prontamente en la memoria que una descripcion ó enumeracion repetida cien veces."

Esto decia Juan A. Comenius, profesor proscrito por Austria á mediados del siglo XVII, y á la publicacion de sus obras debe Alemania en gran parte el extraordinario progreso de sus escuelas desde aquella época.

El gran educador suizo Pestalozzi decia, á fines del siglo XVIII:

"La observacion es la base absoluta de todo conocimiento. El primer objeto de la educacion debe ser, pues, enseñar al niño á observar concienzudamente; el segundo, enseñarle á expresar exactamente los resultados de sus observaciones."

En los principios filosóficos enseñados por aquellos dos grandes educadores y confirmados por la experiencia de los observadores posteriores, descansa el sistema de desarrollo mental explicado en la presente obra. En la

aplicacion de estos principios ha habido, sin embargo, varios cambios sucesivos, resultado de las varias formas de los métodos inductivos de educacion puestos en práctica en este país y en Europa. No pertenece únicamente á aquellos nobles educadores toda la gloria del actual sistema de enseñanza por medio de objetos, es decir, del método de enseñar lo desconocido por medio de lo conocido; ellos no hicieron más que sentar principios. Los sistemas los han hecho brotar los educadores que les han sucedido, del estudio y la aplicacion de aquellos mismos principios.

El autor comenzó esta obra guiado por un deseo profundo de hacer algo que ayudase á efectuar un cambio radical en los sistemas de enseñanza primaria en este país—cambio del sistema de ejercitar más la memoria que la observacion, cambio de un método artificial á uno natural, de acuerdo con la filosofía de la inteligencia y las leyes de su desarrollo.

Al redactar una obra sobre un asunto de importancia tal, que pretende servir de guia para la educacion primaria de la infancia, comprendió el autor que era su deber aprovechar las mejores fuentes, para agregar la observacion y experiencia de los educadores más felices á la suya propia. En consecuencia, examinó los varios sistemas de educacion de la infancia en Europa, y en especial los de Wilderspin, Shon y Currie, y el que ha puesto en planta la Sociedad Nacional y Colonial de Escuelas de Lóndres, descrito por Eliza Mayo en sus obras, "Lecciones Modelos" y "Manual de Instruccion Elemental."

Mi trabajo es distinto de los demas que se han preparado para los profesores de esta importante materia: enseña al maestro cómo debe proceder para desarrollar la inteligencia de los niños en cada paso sucesivo. *Al*

decirle lo que debe hacerse, le presenta ejemplos explicativos que le enseñan PRÁCTICAMENTE *cómo se hace.*

No ha pretendido el autor hacer un libro intachable, sino más bien un libro útil para los maestros, presentando un sistema natural, simple y filosófico de educacion primaria, tan claro y detallado, que ninguno pudiese dejar de aprender no sólo sus principios, sino tambien la manera de aplicarlos en cualquiera de las diferentes circunstancias en que pudiera hallarse. Con la esperanza de ver cumplido su deseo en la presente obrita, la recomienda seriamente á la benévola consideracion de los maestros, padres y demas amantes de la educacion.

PRINCIPIOS EN QUE SE FUNDAN LAS LECCIONES SOBRE OBJETOS.

El primer paso para prepararse á la educacion de los niños, debe ser investigar la naturaleza del espíritu, su condicion en la niñez, sus medios naturales de desarrollo y los procedimientos más adecuados para obtener una conveniente disciplina de sus facultades. Comprendido bien esto, será fácil adaptar á ellos la instruccion. Como introduccion á este paso debemos sentar unos cuantos hechos importantes que servirán de base á esta enseñanza:

1°. Nuestros conocimientos del mundo material los adquirimos por medio de los sentidos. Los *objetos* y variados fenómenos del mundo externo, son los *sujetos* sobre los cuales se ejercitan primeramente nuestras facultades.

2°. La *percepcion* es el primer acto de la inteligencia. La educacion primaria comienza naturalmente con el estudio de las facultades perceptivas.

Este cultivo consiste principalmente en proporcionar ocasiones y estímulos para su desarrollo, y en fijar las percepciones en la inteligencia por medio de las representaciones que suministra el lenguaje.

3°. Los conocimientos en la inteligencia empiezan desde que se perciben diferencias y semejanzas en los objetos. Los conocimientos van aumentando proporcionalmente con la creciente aptitud para distinguir se-

mejanzas y diferencias, y la capacidad de clasificar y asociar objetos, experimentos y hechos que se parecen entre sí.

4°. Todas las facultades se desarrollan y fortalecen por ejercicios adecuados: pueden debilitarse, ya por el exceso de trabajo, ya por aplicarla á materias que no se hallan en su legítima esfera.

5°. Algunas de las facultades mentales son tan activas y casi tan vigorosas en el niño como en el hombre. Entre ellas se hallan la sensacion, la percepcion, la observacion, la comparacion, la simple memoria y la imaginacion. Otras facultades del espíritu no adquieren su completo desarrollo, sino cuando el niño ha llegado al período de madurez. Entre éstas se hallan la razon, la memoria filosófica y la generalizacion.

6°. El incentivo más natural y saludable para la atencion y adquisicion de conocimientos es, en los niños, la asociacion del placer con la instruccion. La curiosidad ó deseo de saber y el amor á lo maravilloso son los grandes móviles de la tierna juventud, y su satisfaccion va siempre acompañada de vivísimos placeres. Los niños tienen un deseo natural de saber, así como de estar ocupados: el buen éxito les causa gran satisfaccion. El tener que valerse de sí mismos es tambien un agente poderoso para el cultivo de las facultades.

7°. La instruccion debe causar placer al niño, y cuando esto no sucede, es porque hay un defecto capital, ya en el modo de presentar, ya en la eleccion de la materia que se trata de enseñar.

8°. El hábito de la atencion es la base fundamental de la educacion. Los hábitos se adquieren por medio de repeticiones del mismo acto. El gran secreto para fijar la atencion de los niños, consiste en *despertar su curiosidad y satisfacer su amor á la actividad:* en

mezclar con la instruccion asociaciones placenteras, y jamas sobrecargar sus facultades, obligándolos á tenerlas largo tiempo ocupadas en el mismo asunto.

9°. La marcha natural de la educacion es de lo simple á lo complejo ; de lo conocido á lo semejante desconocido ; de los hechos á las causas—esto es, cosas ántes que nombres, ideas ántes que palabras y principios ántes que reglas.

Una rápida ojeada al órden y procedimientos por medio de los cuales adquiere conocimientos la inteligencia, y á la marcha que debe seguirse para educar las facultades intelectuales, puede ayudarnos á hacer más clara esta parte de la educacion primaria. Sólo pretendo mencionar algunas de las facultades intelectuales que más emplean los niños en adquirir conocimientos, é indicar el órden en que aquellas proceden.

Los *sentidos* suministran al espíritu sus medios de contacto con el mundo exterior. Por medio de las *sensaciones*, el espíritu obtiene *percepciones* de los objetos que lo rodean. La *percepcion* conduce á las *concepciones* ó *ideas* que son conservadas ó recordadas por la *memoria*.

La *imaginacion* se apodera de las ideas formadas por la percepcion, las combina y las presenta bajo nuevas formas.

La *razon* procede á investigar estas ideas por medios más definidos, y el resultado es el *juicio*.

Repitamos, las *sensaciones* pròducen *percepciones ;* la *atencion* á las *percepciones* conduce á la *observacion ;* por medio de la *observacion*, la comparacion y la clasificacion de experimentos y hechos, se obtienen los conocimientos.

Despréndese de esto que en la instruccion primaria, el profesor ó padre debe tomar como punto primordial

de mira, *cultivar en el niño hábitos de observacion exacta* y hacerle agrupar objetos entre los cuales haya semejanza. Estos hábitos, una percepcion clara, atencion constante, observacion cuidadosa y facilidad para clasificar, son una garantía de la adquisicion de conocimientos en el porvenir.

La naturaleza misma sugiere el verdadero plan para alcanzar este apetecible fin, en el método que el mismo niño sigue en el exámen de los varios objetos que lo rodean. El instructor debe aprovechar el anhelo de saber del niño y permitirle ejercitar sus sentidos sobre cada nuevo objeto que se le presente, viéndolo, tocándolo, oyéndolo, probándolo ú oliéndolo segun convenga. Éste es el método de enseñar de la Naturaleza, y el hombre jamas ha sido capaz de mejorarla. Por medio del ejercicio de las facultades perceptivas sobre los objetos que lo rodean, el niño adquiere un gran caudal de conocimientos ántes de ir á la escuela.

El profesor debe comenzar sus lecciones en el grado á que ha llegado el niño al entrar en la vida de escuela, y guiar su inteligencia gradualmente hácia adelante, de un grado de conocimiento á otro. Debe empezar por las cosas que son familiares y hacer que use los conocimientos ya adquiridos en obtener nuevas ideas. Las palabras y sus usos seguirán naturalmente al conocimiento de las cosas : para expresar las ideas derivadas de éstas, serále necesario el lenguaje. Aquí podemos percibir el método de la Naturaleza : *cosas ántes que palabras.* Si queremos, pues, mejorar el lenguaje del niño, debemos darle primero ideas y luégo palabras con que expresar dichas ideas.

Algunas veces, para expresar sus pensamientos, emplean los niños términos originales ; éstos deben ser aceptados ; y si son defectuosos, debemos corregirlos y susti-

tuirlos con palabras apropiadas. Siempre que haya que enseñarles un término ó palabra nueva, debe enseñársele primero la cosa ó idea de que es signo aquella palabra, y hacerla comprender bien al discípulo ántes de darle á conocer la palabra. En todos los casos debe el maestro presentar primero una *pintura mental*, clara, de la idea ú objeto á sus discípulos, y despues su nombre, que entónces tendrá una significacion que de otro modo no tendria, y que cuando se use despertará en su ánimo una concepcion clara. El método opuesto, esto es, el de dar primero el signo de la idea, y en muchos casos sólo el signo ó palabra, está en oposicion con los principios primeros de la educacion, y sus resultados pueden verse diariamente en la enseñanza *meramente de palabras*, de muchas escuelas.

Todas nuestras ideas se derivan primariamente de la Naturaleza : los libros no hacen más que representar los conocimientos así obtenidos : es por lo tanto evidente, que los libros sólo nos instruyen hasta el punto en que podemos asociar las palabras en ellos contenidas con las ideas que esas palabras representan. No derivándose primordialmente las ideas de las palabras, sino de las cosas, es lo racional que la enseñanza empiece con cosas é ideas y nos lleve á principios.

Ningun hombre llega á ser buen agricultor, carpintero, pintor, ingeniero ó cirujano sólo por los libros ; necesita *observacion* y *práctica*, en otro términos, experiencia para convertir en viva realidad lo que lee en los libros, de modo que las palabras sean para él pinturas que representen estas realidades.

Para poder adquirir hábitos de observacion exacta, preciso es echar en la niñez los fundamentos de ellos. Ya que los niños se deleitan en saber las cosas naturales —es decir, en saber lo que es cuanto los rodea—y ya

que, á lo que parece, un impulso constante les excita á adquirir ideas acerca de estos objetos, un poco de estímulo los conducirá á emplear este útil deseo, implantado en ellos por la divinidad, de tal manera, que esta observacion se convierta en un hábito sumamente valioso. Millares de pruebas vemos en nuestro derredor que demuestran que si este noble impulso es descuidado ó contrariado en la niñez, disminuye mucho en actividad, hasta tal punto que casi cesa de prestar atencion á las bellezas y maravillas de este mundo.

Por falta de hábitos de observar las propiedades de las cosas comunes, y deducir de ellas la enseñanza que es resultado de tal observacion, se cometen lamentables errores. Cuando no se tiene este hábito, la Naturaleza es un libro cerrado ; las variedades de la vida vegetal y animal aparecen como una masa confusa ; las estrellas no cuentan sus maravillas, no señalan las estaciones. Para evitar esto, deben adquirirse hábitos de observacion desde la infancia, fortificarse en la juventud y perseverarse en su uso en la edad viril.

Si tomamos por guias en la educacion las leyes que Dios ha prescrito para el desarrollo de la inteligencia, y las seguimos, empezaremos primero por las cosas, y de ellas pasaremos á las palabras, enseñando éstas como símbolos representativos ó signos de las mismas cosas. Este método hará agradable la marcha del discípulo, tanto cuanto Dios ha permitido que lo sea la adquisicion de conocimientos.

El período más importante de la educacion es el que se emplea en la escuela primaria. Por esta razon todos los que se dedican á la enseñanza de los niños deben tener aptitud especial para ello ; deben comprender cuáles son los medios de cultivar los sentidos, saber cómo enseñar cosas, formas, colores y sonidos reales y verda-

deros ; las palabras que los representan, y el modo de guiar la inteligencia á que enmiende los errores que cometa. Antes de enseñar la palabra *cubo* como nombre de un objeto, debe procurar que le sea familiar al niño y que éste sepa distinguir su forma. Antes de enseñar la palabra *verde*, como nombre de un color, debe estar seguro de que el niño tiene una idea clara de aquel color. En vez de enseñarle primero las palabras áspero y suave y despues sus definiciones, debe hacerse que se familiarice su inteligencia con las sensaciones de aspereza y suavidad, y enseñarle despues las palabras que indican esas sensaciones. Si los maestros aprendiesen á llevar siempre á cabo este plan en la instruccion primaria, las palabras y los libros tendrian para los niños una significacion que rara vez ó nunca llegan á tener, siguiendo otros métodos de educacion.

La observacion nos enseña que el desarrollo completo de nuestros sentidos sólo puede alcanzarse por medio de un conveniente ejercicio. Su cultivo es uno de los deberes más importantes tanto del maestro como del instructor primario. Miss Edgeworth hace con razon esta observacion acerca de ello.

"Rousseau ha aconsejado juiciosamente que se cultiven con el más exquisito cuidado los sentidos de los niños. La exactitud de su memoria, y probablemente tambien la precision de su juicio, se hallará en proporcion directa con la claridad de sus percepciones. Un niño que tiene una vista imperfecta no puede hacer juicios exactos acerca de lo que ve, porque no tiene luces suficientes. Un niño que no oye distintamente, no puede juzgar bien de los sonidos, y si pudiéramos suponer que el sentido del tacto es dos veces más exacto en un niño que en otro, tendríamos derecho á deducir que los juicios de ámbos difieren en la misma proporcion.

"Los defectos orgánicos no se hallan dentro de la esfera del instructor. Podemos observar que la falta de atencion y de ejercicio son muy á menudo confundidos con defectos naturales; y al contrario, la atencion intensa y el cultivo, algunas veces producen una gran perspicacia de vista y de oido y la consiguiente rapidez y exactitud de juicio, que muy fácilmente atribuimos á superioridad natural de organizacion ó de capacidad."

Miéntras más extendemos y ensanchamos estas raíces de los conocimientos por medios tan prácticos, más rápidamente crecerá el árbol y más abundantes y perfectos serán sus frutos.

Un niño tierno recibe sensaciones que nosotros hemos recibido, pero que hemos olvidado. Se encuentra en el mundo como nos encontraríamos nosotros en un país nuevo; el cielo, el cambio de luces, todos los objetos naturales, dan nacimiento á nuevas sensaciones para cada una de las cuales busca un nombre, y mucho ántes de que tenga palabras para indicarlos está instruido de muchas de las cualidades y circunstancias de ellos. Pero todas sus facultades se ejercitan, como es natural, en aquellas cosas que se encuentran en más íntimo contacto con su naturaleza. Todo lo que vive tiene para él interes especial, el movimiento lo atrae invariablemente como un signo de vida, pero la sociedad humana y todas sus relaciones son las que más despiertan y excitan sus simpatías.

Cuanto el niño ve hacer, tanto desea saber por qué se hace, y hacerlo tambien, y tan grande es sus aficion á saber el por qué de cada cosa, que con gusto echará á un lado los juguetes que más le entretienen, para mirar atentamente las operaciones de sus padres si usan algun instrumento. Desea saber lo que es el alimento que come; los usos de cada artículo del mueblaje; de

los instrumentos que ve ; lo que son sus vestidos, y cómo se hacen, y en fin, todas las cosas relativas á los hombres, los animales y las plantas. Su curiosidad á la verdad es insaciable, porque el conocimiento de estas cosas es necesario á su existencia y bienestar. Ahora pues, es evidente que si se aprovecha este anhelo de saber, al mismo tiempo que se satisfacen sus deseos naturales, se le inculcan *hábitos de observacion*, un gran *caudal de conocimientos* y al mismo tiempo se cultivan la concepcion, la comparacion, la imaginacion, la razon y el juicio ; se fortalece la aptitud de clasificar y asociar, y se echan los cimientos de una educacion realmente práctica.

Los libros jamas podrán hacer otro tanto ; este ejercicio debe preceder al uso de los libros ; *ésta es la obra del padre y del profesor de instruccion primaria.* Ayudar á ámbos en su obra de desarrollar debidamente la inteligencia de los niños confiados á su cuidado, es el objeto de este libro. No pretendemos que estas lecciones sean seguidas al pié de la letra ; pero sí esperamos que sirvan para indicar métodos útiles á los padres y los maestros en las diversas circunstancias en que éstos se encuentren, y acostumbrarlos al modo de enseñar metódicamente segun las leyes prescritas por la Naturaleza para la adquisicion de conocimientos, más bien que con sólo experimentos no fundados en ningun sistema ó ley.

Nadie puede considerarse maestro en el arte de enseñar, miéntras no llega á poseer tal habilidad que esté en aptitud de descubrir inmediatamente qué es lo que el niño sabe sobre un asunto dado, qué parte del conocimiento que sobre él tiene es exacta, qué parte es defectuosa, y qué pasos deben darse y en qué forma para que aprenda el niño aquella materia debidamente. — Ade-

más, el profesor debe saber qué cosa es defectuosa en un método de enseñanza, sólo con ver sus resultados, y sugerir los medios más apropiados para corregir estos defectos.

Cuando un maestro ha llegado á familiarizarse prácticamente con un sistema correcto y las leyes de la instruccion, todas las dificultades relativas al método que debe usarse en cada caso especial, tienen que desaparecer inmediatamente.

Las leyes del desarrollo mental son tan exactas y pueden ser tan claramente comprendidas como las leyes del desarrollo físico. La persona que no conoce estas leyes mentales y no comprende el sistema de enseñar de acuerdo con ellas, no está en más aptitud para desempeñar los deberes de profesor, que cualquier otra que pretenda ejercer la profesion de médico, sin conocer absolutamente las leyes que rigen la salud y los principios elementales de la medicina.

Nunca podrá apreciarse en el grado que merece, la importancia del cultivo apropiado de los sentidos en la educacion doméstica. La inteligencia del niño está en relacion con el mundo material por medio de los sentidos ; sólo á traves de estas puertas y ventanas puede él adquirir todos sus conocimientos acerca del mundo. Estos sentidos necesitan ser cultivados por ejercicios adecuados para poner á la inteligencia en aptitud de proceder por medio de ellos con rapidez y claridad.

Cuando no se presta la debida atencion á la educacion de los sentidos, sucede á menudo que algunos de ellos se ejercitan tan poco que no llegan á obtener el pleno desarrollo de su actividad. A veces acontece que por falta de la correspondiente atencion, el sentido del oido es imperfecto, y en su consecuencia se califica al

niño de estúpido, cuando la dificultad consiste en que no se ha adiestrado en percibir los sonidos clara y prontamente. Esta condicion puede existir en los otros sentidos, y ser considerado el niño como torpe y de cortos alcances, sólo á consecuencia de no habérsele adiestrado en usar debidamente sus sentidos.

Durante el período de la educacion doméstica todos los sentidos deben recibir la debida atencion, tanto el gusto, el olfato y el tacto, como la vista y el oido. Es esencialmente importante que los tres primeros sean adiestrados cuidadosamente en el hogar doméstico, pues las ocasiones para su cultivo son sobrado limitadas en la escuela donde los principales ejercicios son ver y oir.

Deben observarse cuidadosamente las peculiaridades características de cada niño desde la más tierna infancia, y adoptarse planes de acuerdo con éstas para la educacion doméstica. Entre esas peculiaridades se encontrarán la actividad, gran aficion á tocarlo todo y muchos deseos de hacer todo lo que hacen las personas grandes. No puede darse al niño, ántes que tenga edad bastante para ir á la escuela, mejor ejercicio que facilitarle los medios de desenvolver sus cualidades de un modo tal que lo conduzca á la educacion conveniente de los diferentes sentidos.

Constantemente se presentan oportunidades para este ejercicio doméstico. Deben aprovecharse siempre las circunstancias favorables para ellos donde y cuando quiera que se ofrezcan, ya sea en la sala de comer, cocina, sala, jardin, huerta, campo ó en calle. De esta manera se acostumbra á los niños á observar donde quiera que estén, adquiriendo conocimientos y entreteniéndose al mismo tiempo.

Cuando hay dos ó más niños en la familia, puede

encontrarse conveniente arreglar ejercicios por medio de los cuales pueda lograrse el desarrollo de sus sentidos.

Las siguientes lecciones tienen por objeto sugerir métodos, para arreglar ejercicios cuyo fin sea la educacion de los sentidos en el hogar doméstico. Los padres pueden arreglar otras distintas, que serán siempre utilísimas, si se tiene en cuenta su objeto primordial.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DE LA VISTA.

El sentido de la vista debe ejercitarse distinguiendo las formas de los objetos, su tamaño, largo, ancho, altura y su color. Todo método por medio del cual puedan compararse por los niños estas diferentes propiedades, ayudará á la educacion de este sentido.

Golpe de vista.—Llévese rápidamente á un niño por un aposento y ordénesele despues que diga todo lo que en él ha visto. Repítase la operacion y que diga las nuevas cosas que ha visto, repítase otra vez y hágasele indicar en que sitios están.

Llévase á los niños á la ventana de una tienda de juguetes y hágaseles decir lo que en ella hay de más notable.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL OIDO.

Distinguir objetos por su sonido.—Dése un golpe ligero con un cuchillo de mesa á una campanilla, un vaso, una botella, en presencia de un niño y hágasele atender á la diferencia entre cada sonido. Póngase entónces al niño de espaldas á los mismos objetos, y golpéense como ántes, preguntándole á cada golpe cuál es el que ha sido golpeado. Pueden y deben usarse además otros objetos de diferente clase de sonido para ejercitar el oido del niño.

Distinguir la posicion de los objetos por el sonido.— Tóquese una campanilla en diferentes lugares de un salon y pregúntese al niño vuelto de espaldas dónde ha sonado. Tóquese debajo de la mesa, debajo de una silla, cerca del suelo, detras del niño, cerca del techo, dentro de una caja, en una alacena y en todos los rincones del cuarto.

Póngase al niño una venda sobre los ojos, y tóquese la campanilla á su lado, despues del mismo lado pero al extremo del cuarto, luégo al lado contrario, delante, detras de él y hágase que el niño aprenda á distinguir en qué lugar suena.

Distinguir sonidos agudos, suaves, sordos y duros.— Golpéense ligeramente tres vasos que den sonidos distintos bien marcados y hágase notar á los niños las diferencias entre ellos. En seguida pónganse de espalda los niños y tóquese cada vaso, y pregúntese á cada niño qué vaso se ha tocado. Del mismo modo se enseñará á los niños á distinguir los sonidos sordos de los agudos.

Para distinguir los sonidos recios, suaves y débiles dense golpes en una puerta, una mesa, un vaso, una pared, etc., hágaseles distinguir si el objeto que ha producido el sonido es metálico ó de madera, piedra, etc.

Tambien debe enseñarse á los niños á emitir con su propia voz sonidos de todas las clases indicadas.

Distinguir las personas por la voz y los pasos.— Ejercítense los niños en distinguir los diferentes miembros de la familia cuando dicen una sola palabra. Tambien debe enseñárseles á distinguirlos por sus pasos.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL GUSTO.

Distinguir los objetos por el gusto.—Hágase probar á los niños, sin que los vean, pedacitos muy pequeños de pan, queso mantequilla, carne, papas, frutas di-

versas, sal, azúcar, vinagre y pregúnteseles lo que es cada uno.

Distinguir sustancias agrias.—Hagase probar á los niños vinagre, limon, manzanas agrias y qué digan qué es lo que han probado.

Distinguir sustancias picantes.—Déseles á probar pimienta, yerba buena, mostaza, rábanos, ajíes, etc., y que digan lo que es cada pedacito.

Distinguir sustancias astringentes.—Hágase probar á los niños alumbre, tiza ó yeso y otras sustancias análogas, enséñeseles que todas las que tienen ese sabor se llaman *astringentes:* hágaseles probar despues otras agrias y que sientan la diferencia—esta cualidad es la que más pronto se aprende y jamas se olvida.

Distinguir sustancias amargas.—Hágase probar á los niños áloes, casia, mirra, lúpulo, quinina, genciana, etc., y que aprendan á distinguir cada sustancia por su sabor.

Distinguir la sal del azúcar.—Póngase un poco de azúcar blanca seca y en polvo en un papel, y en otro un poco de sal molida, hágase á los niños olerlo, tocarlo, probarlo, por último pregúnteseles en qué se parecen y en qué se diferencian : aprovéchese la oportunidad para indicarles en conversacion de dónde se extraen ámbas sustancias y cuál es su utilidad relativa.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL OLFATO.

Colóquense sucesivamente delante del niño varios objetos como queso, café, cebollas, rosas, manzanas, vinagre, cuero, y sin dejarle verlos ni tocarlos, hágase que trate de distinguirlos por el olor.

Lo mismo debe hacerse con flores de diferentes especies y obligarlo á que diga los nombres de cada una de ellas.

Despues deben presentársele objetos que no tengan

olor alguno (mezclados con los otros) para que observe su cualidad de inodoros.

Por último deben presentársele sucesivamente sustancias que tengan olores muy penetrantes como alcanfor, pimienta, alcohol, agua de colonia, etc., y hacerle reconocerlas por su olor. Despues se procederá á lo mismo con sustancias de olores más suaves.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL TACTO.

Distinguir los objetos por el tacto.—Colóquense en un saquito varios objetos como bolas de mármol, trompos, cuchillas, monedas, lápices, pedazos de papel, pedazos de género, etc.: dispóngasele entónces que meta las manos en el saco y tome un objeto, diga lo que es, sin verlo y ántes de sacarlo del saco. Despues que el niño indique el nombre, sáquese el objeto y si el niño ha acertado désele, y siga sacando otros: si se equivoca, vuelva á echarlo en el saco.

Cuando hay más de un niño deben hacerlo por turnos, sacando cada uno un objeto y diciendo su nombre: siempre que el niño se equivoque vuelva á extraer el objeto y pierda el turno hasta que los demas hayan sacado otros: esto les servirá de incentivo y de emulacion.

Deben tambien echarse pedazos de azúcar y de piedra mezclados, para hacer que los niños los distingan por el tacto: esto servirá hasta de diversion haciendo que se los metan en la boca sin mirarlos, si creen que es azúcar.

Tambien se les puede vendar los ojos y llevarlos á una mesa con diferentes objetos para que por el tacto digan lo que es cada uno de ellos.

Distinguir personas por el tacto.—Estando varios niños reunidos, véndese uno y trátese de que éste distinga á los demas por las manos, despues por las cabezas y luégo por la ropa.

Distinguir monedas por el tacto.—Colóquense varias monedas en un saquito, ó en un bolsillo y hágase que el niño procure conocerlas por el tacto ; désele la que acierte y hágasele volver á echar la que yerre.

Distinguir granos por el tacto.—Deben echarse en un saco diferentes clases de granos, trigo, cebada, centeno, frijoles, chícharos, etc., y hágase que procure distinguirlos por el tacto.

Distinguir objetos suaves de objetos ásperos.—Colóquense en una mesa varios artículos como papel, seda, algodon, lana, carton, varias clases de metales y maderas, piedras, etc., y hágase que el niño los vaya colocando en órden, poniendo primero el más suave y por último el más áspero.

Distinguir materias duras y blandas.—Colóquense en una mesa varias materias, como corcho, pino, encina, plomo, cobre, hierro, piedra, vidrio, cuero, goma, y hágase que los niños escojan por el tacto los tres objetos más blandos y despues los tres más duros.

Hágaseles escoger los que sean más blandos que el plomo y los que lo sean ménos, y colocarlos luégo, los primeros á la izquierda de dicho metal, y los segundos á la derecha.

Hágase lo mismo con una pieza de cobre y que observen por sí mismos cuáles son los que pueden rayar al plomo ó al cobre, y cuáles los que pueden ser rayados por éstos.

Distinguir sustancias frias y calientes.—Colóquense en una mesa varios cuerpos, tales como algodon, lino, lana, madera, piedra plomo, hierro, vidrio y hágase que observen los niños las diferencias de temperatura que hay entre ellos.

Distinguir el tamaño de los objetos por el tacto.—Colóquense tres cuerpos que difieran poco en tamaño, en

las manos de un niño vendado y pídasele que elija el más grande.

Colóquense despues objetos de la misma forma y tamaño y objetos de la misma forma pero de diferente tamaño en un saco y hágase que el niño saque primero dos de diferente tamaño y despues los iguales.

El sentido del tacto puede tambien mejorarse haciendo que los niños comparen, tocando sólo el espesor, los objetos, como libros más ó ménos delgados, papel de diferente espesor, pedacitos de madera, alambres y otros objetos, que *no deben ver* sino sólo tocar.

Distinguir hojas por el tacto.—Entreténgase los niños haciéndoles examinar cuidadosamente las diferentes clases de hojas y tambien las yerbas y granos. Despues hágaseles escojerlas una por una sólo por el tacto. Esto tiene la ventaja de aficionarlos al estudio de la botánica.

Los métodos ya mencionados deben sugerir á los padres otros ejercicios para el desarrollo del sentido del tacto : además de lo indicado, debe enseñarse á los niños á conocer del mismo modo las sustancias resbaladizas, pegajosas, ligeras, pesadas, elásticas, etc. En todos los casos posibles debe ejercitarse este sentido haciéndoles explicar qué es lo que sienten. Pero debe tenerse mucho cuidado de enseñarles desde muy jóvenes qué cosas deben tocar y cuáles no.

EJERCICIOS DOMÉSTICOS DE LAS MANOS.

Agilidad.—Hágase al niño abrir y cerrar violentamente las manos : cierre despues todos los dedos de la mano derecha, excepto el pulgar y el índice : haga despues lo mismo con los de la mano izquierda, despues todos, ménos el meñique de cada mano : luégo todos, ménos el meñique y el índice.

Equilibrio.—Hágase al niño poner en equilibrio en la punta de un dedo y despues en el filo de un cuchillo diferentes objetos como monedas, lápices, cuchillas, pedazos de madera, etc.

Hacer nudos.—Enséñese á los niños á hacer nudos sencillos con una sola cuerda, despues nudos sencillos con dos cuerdas; despues á empatar dos cuerdas, primero con nudos comunes, despues á la marinera y por último con gasas. Enséñeseles luégo á hacer lazos *escurridizos*, lazos de corbata, etc.

Hacer paquetes.—Debe enseñarse á los niños á hacer pequeños paquetes, dándoles papel y libros ú otros objetos de forma regular para que los envuelvan cuidadosamente: despues deben dárseles objetos de forma irregular en gran variedad para que tengan el trabajo de colocarlos bien.

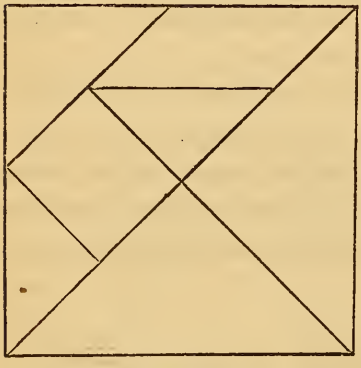
Cortar y doblar papel.—Debe enseñárseles tambien á abrir hojas de libros, doblar y cortar papel y hacer pequeños juguetes de papel doblado, como botes, sombreros, cestos, estrellas, espejos, gallos, cajitas, pantalones, etc., y tambien á hacer flechitas de papel para encender el gas, etc.

EJERCICIOS DOMÉSTICOS ACERCA DE LAS FORMAS.

Pueden desarrollarse las ideas de forma por medio de los juguetes que tiene para su distraccion el niño. Con este objeto debe buscársele una caja de cubos, y una caja de trocitos de madera cortados en forma de ladrillo. Estos pedazos deben hacerse de madera dura, como de cerezo ó de arce y deben tener como cuatro pulgadas de largo por dos de ancho y una de espesor. Debe enseñarse al niño á hacer con ellos construcciones, de esquinas encontradas y del mismo modo que se colocan los ladrillos. No puede darse á un niño de dos ó tres años

juguetes que le proporcionen mayor entretenimiento y que por más largo tiempo ocupen su atencion sin fatiga aparente. Despues que un niño ha pasado algunos dias jugando con ellos dejará atónito á cualquier observador con la variedad de edificios de diferentes formas, torres, pirámides, puentes, arcos, castillos, chimeneas, portales, etc., que sabe construir.

Los trocitos para construcciones, de Crandall, sirven tambien para el mismo fin de entretenimiento y ejercicios acerca de las formas. Están cortados de un modo tal, que las diferentes piezas pueden colocarse unidas por los extremos y puede moverse el edificio sin temor de que caiga desuniéndose los trozos.

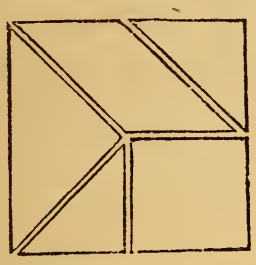


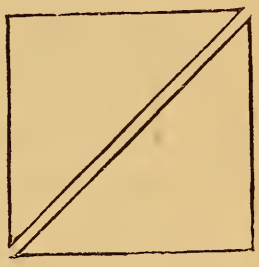
Tangram.

Un juguete chinesco conocido con el nombre de *rompe-cabezas* ó *tangram*, tambien podrá ser muy útil para este objeto. El tangram puede hacerse de carton, de madera ó de metal. Está formado de siete piezas, como puede verse en la adjunta lámina, que lo representa bajo la forma de un cuadrado. En la lámina siguiente pueden verse dos cuadros formados con esas mismas piezas.

Con las siete piezas que constituyen el tangram pueden formarse muchos centenares de figuras: primero debe enseñarse al niño á hacer los dos cuadrados pequeños, despues el grande. Cuando haya aprendido á hacer esto, deben dibujársele varias figuras para que las imite con las diferentes piezas. El niño además debe por sí solo trabajar en hacer otras figuras ideadas por él. En

la página siguiente ponemos unas cuantas de las figuras que pueden arreglarse con el *tangram*.





El tangram era una de las diversiones favoritas del Emperador Napoleon I.

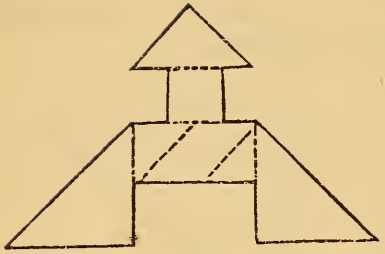
EJERCICIOS DOMÉSTICOS SOBRE COLORES.

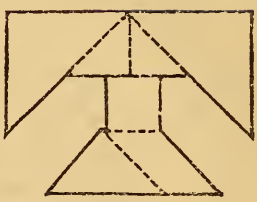
Distinguir los colores.—Hágase que el niño coloque pedacitos de seda, cintas, papel ó estambre de varios tintes, agrupando en un lado los diferentes rojos, en otro los azules, verdes, amarillos, morados, etc., y hágasele aprender el nombre de cada color, sin entrar en detalles de los más oscuros ó más claros : despues que haya aprendido los principales, hágasele conocer en el mismo color los diferentes tintes.

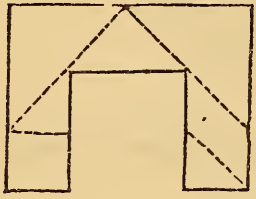
Nombre de colores.—Hágase en seguida que el niño nombre los colores de todas las piezas de ropa que tiene encima y de todos los objetos que esté en el cuarto, como muebles, alfombras, etc.

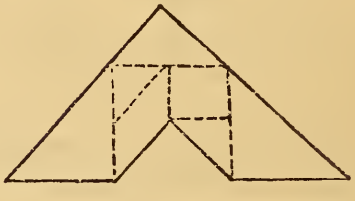
Agrupar flores por sus colores.—En la primavera y verano hágase al niño estudiar los colores de las flores y agruparlas por colores.

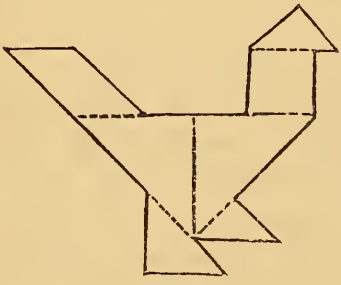
Agrupar colores en órden.—Colóquense diferentes papeles de colores en este órden : rojo, amarillo, anaranjado, azul, verde ó verde rojo, anaranjado, azul y hágase á los niños colocarlos del mismo modo.



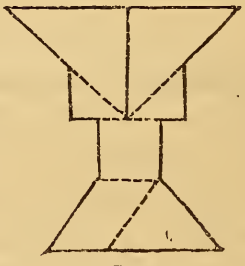




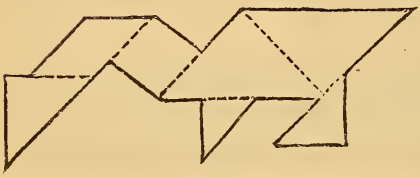




Gallito.

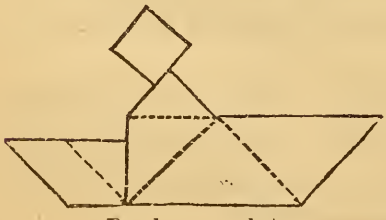


Copa.



Ganso.

Chino.



Hombre en un bote.

EJERCICIOS DOMÉSTICOS ACERCA DE LOS NÚMEROS.

Primeros pasos en la numeracion.—Enséñese á los niños á contar sus dedos, bolitas de cristal, manzanas, nueces, botones, trocitos de madera, centavos, sillas y otros objetos, procediendo gradualmente hasta llegar á diez: hágaseles pasear por la habitacion y contar sus pasos.

Desde las ventanas hágaseles decir el número de vacas, carneros, perros, caballos ú otros animales que por allí pasen.

Cuanda ya sepan contar bien hasta diez, enséñeseles del mismo modo á contar hasta veinte. Pero debe tenerse cuidado de enseñar bien al niño *á contar los objetos*, ántes que aprenda de memoria el órden de los números.

Hágaseles ver despues la semejanza que existe entre uno, dos, tres, etc., y veinte y uno, veinte y dos, veinte y tres, etc., y así sucesivamente con las demas decenas, centenas y millares.

Cuando una niña pequeña mia sabía sólo leer unas cuantas palabras, vino á mí una noche trayendo en sus manos una aritmética y me preguntó qué significaban aquellas cifras que ella no conocia. Los números estaban colocados así:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Le hice levantar un dedo, le enseñé la primer cifra y le dije éste es el número uno, luégo le hice levantar dos dedos y le enseñé la segunda, diciéndole éste es el número dos, luégo tres y así hasta cuatro; entónces volví á empezar por el uno, diciéndole "número uno, número dos, número tres, así es como se cuenta y cuando tú cuentas, lo que haces es decir los nombres de estas cifras: *uno, dos, tres, cuatro.*" Cuando llegámos al cua-

tro, comprendió la relacion que habia entre las cifras y la numeracion é inmediatamente me señaló el 5. 6. 7. 8. 9. 10 : en ménos de un cuarto de hora aprendió á conocer todas estas figuras en diferente órden. Esta fué su primera leccion. Despues le enseñé á que, puestos los números en diverso órden, colocara debajo de cada uno el número de centavos que representaba.

OTROS EJERCICIOS DOMÉSTICOS.

Debe darse siempre á los niños juguetes que tengan alguna utilidad ; para dentro de la casa, las damas, el chaquete, el solitario, etc., y sobre todo láminas, lápices, papel y pinturas.

Para que jueguen en los patios y el campo debe dárseles, segun la estacion, trompos, peonzas, cometas ó papalotes, pelotas, aros, arcos, patines, trineos, suizas, etc. Todos estos juegos y objetos no sólo sirven de entretenimiento sino desenvuelven en los niños aptitud, hábitos de observacion y rapidez de percepcion, así como delicadeza en los sentidos : todo lo cual, bien empleado, contribuye al desarrollo simultáneo del cuerpo y del alma.

INDICACIONES Á LOS MAESTROS.

Los maestros hallarán en las escuelas muchos niños cuyos sentidos no han recibido educacion doméstica y que parecen haber hecho muy poco progreso, en el uso de las facultades con que Dios los ha dotado, para que pueden aprender qué es el mundo en que están destinados á vivir.

Para preparar éstos de una manera adecuada para las lecciones de la escuela, el maestro tendrá que hacerles hacer muchos de los ejercicios que debieron hacer con sus padres; y en tales casos muchos de los que ya hemos indicado les sugerirán los métodos que deben seguir, apropiándolos á las condiciones de la escuela. Pero deben tener siempre presente que la lengua será incomprensible á los niños, miéntras éstos no sepan observar sus sensaciones.

PRIMERAS LECCIONES PARA CULTIVAR LA OBSERVACION Y EL USO DEL LENGUAJE.

DIÁLOGOS INSTRUCTIVOS.

Las primeras lecciones que un niño recibe en la escuela deben ser conversaciones sencillas, que al mismo tiempo que despierten su espíritu desenvuelvan hábitos de observacion y les eduquen al uso del lenguaje. Este trabajo debe ser preparatorio á un conocimiento más exacto de formas, colores, números y palabras impresas.

El asunto sobre el cual el niño manifieste mayor interes es el que debe ser objeto de las primeras conversaciones, é indica el punto de que se ha de partir para sus instruccion. Segun vayan adelantando las lecciones, el interes sobre cada asunto particular debe ser la clave para llamar su atencion á otros asuntos que sean análogos.

Las conversaciones sobre las cosas domésticas y aquellas que se ven diariamente, serán de gran utilidad. Estas lecciones deben darse sin formalidad alguna. Debe buscarse modo de que los niños hablen sobre las cosas que ven diariamente, que usan ó emplean, y hacerles preguntar y responder acerca de ellas. Deben elegirse al principio asuntos muy sencillos y que sean familiares al maestro y al discípulo.

1. Supongamos que la primera conversacion del maes-

tro con los niños sea acerca de un gato; pregúnteseles cuántos piés tiene un gato, cuántas orejas; qué hace el gato, para qué sirve el gato; anímeseles á hablar acerca de los gatos que haya en sus casas. Hágase despues lo mismo tratando de un perro, teniendo siempre cuidado de que el niño por sí *discurra libremente* sobre la materia de que se trate en la conversacion.

2. Debe hacérseles hablar de sus juguetes; que digan los que tienen, lo que hacen con ellos, quién se los dió y por qué causa.

3. Como á los niños les gusta mucho contar lo que han visto, hágaseles decir lo que han visto al venir á la escuela, qué pájaros vieron, qué otra clase de animales, dónde estaban y qué hacian.

4. Despues de unas cuantas conversaciones familiares de esta especie que darán lugar á que el maestro se gane su confianza y adquieran libertad para expresarse, adelántese un paso más, dígaseles que nombren algunos de los objetos de uso más comun, por ejemplo: sobre qué se sientan; sillas, sofáes, banquetas, bancos, responderán naturalmente. Pregúnteseles en qué lugares solemos colocar esas diferentes clases de asientos, etc.

5. ¿Qué cosas se usan en las manos? Guantes, mitones, sortijas, manguitos. ¿Quiénes y para qué se usan los guantes—quiénes los mitones—quiénes y para qué los manguitos? ¿Dónde se llevan las sortijas y de qué están hechas?

6. ¿Qué cosas se usan en los piés? Medias, pantuflos, zapatos, botas, zapatos de goma. ¿Para qué se usan las medias? ¿para qué los pantuflos? ¿para qué los zapatos, las botas, los zapatos de goma? ¿De qué materiales se hacen estos objetos?

7. ¿Qué cosas se usan en la cabeza? Gorras, cachuchas, sombreros, morriones. ¿Quiénes usan las gorras?

¿ quiénes las cachuchas ? ¿ quiénes los sombreros ? ¿ quiénes los morriones ?

8. ¿ Qué cosas hay en la sala de la escuela hechas de madera ? Sillas, bancos, mesas, escritorios, piso. ¿ Para qué sirve la mesa ? ¿ En qué se emplean los escritorios ? ¿ Podríamos pasear por el cuarto si no hubiera piso ? ¿ Cuál es, pues, el uso de éste ?

9. ¿ Qué vemos en el cielo ? El sol, la luna, las estrellas, el arco-íris. ¿ Cuándo se ve el sol ? ¿ Por dónde sale el sol ? ¿ Por dónde se pone ? ¿ Qué tiene de notable la luna ? ¿ Es igual todos los dias ? ¿ Cuántas lunas hay ? ¿ Vense á menudo las estrellas de dia ? ¿ Cuándo se ven las nubes ? ¿ Cuándo el arco-íris ?

10. Digan los nombres de algunas de las piezas del vestido. Levita, pantalones, chalecos, batas, delantales. ¿ Usan las niños chalecos y levitas ? ¿ Quiénes usan delantales ? ¿ Quiénes batas ? ¿ De qué género se hacen estas diferentes piezas ?

En estas conversaciones instructivas, debe tenerse mucho cuidado de ir escogiendo primero aquellas cosas que son muy familiares á los niños y nunca hablarles de materias que estén fuera del alcance de sus inteligencias. Debe seguirse este sistema durante algunos dias, adelantando gradualmente, acostumbrando á los niños á la observacion constante, teniendo siempre en cuenta su progreso ; de esta manera se logrará hacerles adquirir una idea exacta de todos los objetos comunes que los rodean.

Estos ejercicios son adecuados principalmente á los niños que aún no saben leer y pueden introducirse con gran provecho en las mismas lecciones de lectura. Es tambien muy conveniente introducirlos como ejercicios improvisados para llenar el tiempo que falta para concluir el destinado á una leccion.

Los siguientes bosquejos de conversaciones pueden sugerir algunos de los métodos que deben usarse en esta clase de lecciones.

CONVERSACION ACERCA DE UNA CUCHILLA.

Profesor (levantando una cuchilla en la mano). ¿Qué es este objeto?

Niño. Una cuchilla.

P. ¿Qué puede hacerse con ella?

N. Cortar, hacer diferente cosas de madera, afilar un lápiz.

P. He cerrado la cuchilla; ¿puedo usarla de esta manera?

N. Nó, para usarla ha de estar abierta.

P. ¿Dónde y cómo se acostumbra llevar la cuchilla?

N. Cerrada y en los bolsillos.

P. ¿De qué se hacen las cuchillas?

N. De acero, hierro, etc., las hojas; y los cabos, de cuerno, nácar, marfil, hueso.

P. ¿No se usan tambien otros objetos análogos para usos domésticos?

N. Sí, los trinchantes, los cuchillos de mesa, los de punta.

P. ¿No se hacen los cuchillos de otra materia?

N. Tambien se hacen de plata, para mondar frutas; de marfil, carey y madera, para cortar papel, y de diferentes materias para muchos usos distintos.

CONVERSACION ACERCA DE UNA CACHUCHA.

Profesor (enseñando una cachucha á los niños). ¿Qué es esto?

Niño. Una cachucha.

P. ¿Para qué sirve?

N. Para ponérsela en la cabeza.

P. ¿Quiénes usan cachuchas?

N. Generalmente los niños: tambien algunas veces los hombres.

P. ¿Cuándo se usa generalmente la cachucha?

N. Cuando se sale de la casa.

P. ¿Para qué se usa la cachucha cuando se sale de la casa?

N. Para resguardar la cabeza del calor, del frio, del agua, etc.

P. ¿De qué se hacen las cachuchas? ¿de cuántas partes se compone una cachucha? ¿Dónde se venden cachuchas?—y así sucesivamente irá haciendo las demas preguntas que le ocurran dejando responder al niño y enmendando sus errores ó supliendo su falta de conocimientos.

Debe continuarse eligiendo objetos de la misma clase que se presten á explicaciones divertidas al par que instructivas y sobre todo que tengan vida ó movimiento—los árboles, las plantas, los animales, los carruajes, ferrocarriles, vapores, etc., presentan un tesoro tan inagotable como variado al profesor, para estas conversaciones familiares.

Debe enseñarse á los niños por muy pequeños que sean, á decir bien sus nombres, los de sus padres y miembros de su familia, la calle y número de la casa en que viven, los dias de la semana, del mes y del año, sus edades, los dias en que nacieron, etc.

Como es fácil de comprender, estas conversaciones pueden extenderse de un modo ilimitado, de modo que se despierte el interes de los discípulos constantemente: basta para esto que el maestro sea inteligente y tenga vocacion para la enseñanza. Algunas veces puede hacer más interesantes é instructivas estas conversaciones diciendo al niño cuál es la materia de que ha de tratarse

en la siguiente leccion, para que pueda él hacer algunas investigaciones sobre el asunto en conversaciones con sus padres y amigos; pero esto sólo debe hacerse en asuntos muy instructivos, sobre los cuales desee llamarse profundamente la atencion y que hayan despertado mucho la curiosidad de los discípulos.

Los niños tienen naturalmente mucha actividad de espíritu, cambian constantemente de un objeto á otro, y no debe pretenderse que se ocupen de un mismo objeto durante un espacio considerable de tiempo como hacen las personas de cierta edad, ni tampoco que piensen demasiado sobre una leccion determinada aunque se les explique de qué tratará, si ántes no se les dice algo sobre ella y se logra excitar fuertemente su curiosidad. Se necesita habilidad de parte del maestro para lograr conservar el interes durante todo el tiempo de la clase, aun cuando el asunto posea mucha novedad.

Los maestros que poseen tacto y entusiasmo por su profesion siempre obtienen buen éxito. Para estos maestros serán muy útiles estas indicaciones y á ellos es á quienes debe confiarse principalmente la tarea de introducir en las escuelas métodos que produzcan hábitos de observacion exacta y un desarrollo mayor de las fuerzas intelectuales miéntras se adquieren nuevos conocimientos.

La importancia de cultivar tales hábitos, y el amor á la naturaleza que de ellos proviene están brillantemente explicados en las siguientes palabras de un artículo sobre el "Cultivo de las facultades perceptivas" escrito por el profesor Russell.

"El momento de la elasticidad debe aprovecharse para todos los procedimientos de siembra, cultivo, ingerto y poda, del mismo modo que si se tratase de un huerto. Basta una ligera contemplacion de la natura-

leza en los primeros años para infundir al alma una aficion permanente á estos estudios. La estacion es propicia, los sentidos son jóvenes y susceptibles, el espíritu está alerta, el corazon fresco, la memoria activa, la naturaleza es aún una escena de novedad y de deleite y el estudio es un placer. Éste es el momento en que debe doblarse la rama en la direccion en que se desea que se incline el árbol."

EJERCICIOS EN EL ARTE DE PENSAR Y HABLAR FÁCIL Y CORRECTAMENTE.

Es de la mayor importancia enseñar á los niños á pensar rápidamente, á hablar inmediatamente y á usar un lenguaje correcto. Deben introducirse en todas las escuelas primarias ejercicios para que en el primero y segundo año de su asistencia á la escuela adquiera el niño estos hábitos. Estos ejercicios deben seguir á los "Diálogos instructivos."

Los siguientes métodos pueden sugerir á los maestros hábiles los medios de llevar á cabo este objeto y de enseñar á los niños á explicar sus sensaciones.

Lo que veo. Hágase que cada niño vaya levántandose rápidamente por turno y diciendo el nombre de los objetos que pueda ver en el salon de la clase; por ejemplo "veo la pizarra," "veo la mesa," "veo una silla," "veo un pedazo de yeso," "veo un libro," "veo al maestro."

Debe enseñarse al niño á que responda immediatamente sin pérdida de tiempo, de modo que al sentarse el anterior, se levante él y responda, sentándose en seguida para que siga el turno. Despues de unos cuantos dias debe hacérseles decir todo lo que han visto al venir á la escuela, por ejemplo "he visto un caballo," "he visto un coche," "he visto una vaca," "he visto un carro," "he visto un pájaro."

Despues de esto debe enseñarse á los niños á decir lo que oyen, lo que comen ó desean comer, lo que huelen, lo que hacen ó pueden hacer, adónde han ido, adónde van, adónde desean ir, lo que desean tener, la ropa que usan, los libros que tienen, las diferentes operaciones mecánicas que han visto ; en fin, todas aquellas cosas que están al alcance de sus inteligencias.

El maestro debe tambien, por medio de ejercicios análogos, hacer que los niños digan qué cosas no desean ver, oir, oler, gustar ni tocar, adónde no quieren ir.

Debe hacerse en seguida á los niños decir qué cosas no pueden percibir por los sentidos, á qué puntos es imposible ir.

Estos ejercicios, variados constantemente, deben emplearse como recreo é instruccion á ciertas horas durante los dos primeros años de asistencia á la escuela primaria.

FORMA.

La forma ó figura y el color son las dos propiedades de los objetos más fáciles de distinguir para los niños. Ámbas hieren la vista y son pronta y generalmente reconocidas. Ámbas aparecen por do quiera en gran variedad y por lo tanto presentan vasto campo para ejercitar la observacion de los niños. Estas propiedades deben ocupar un lugar muy importante en un curso de instruccion primaria.

Los niños aprenden á agrupar objetos de formas semejantes con mucha más facilidad que colores. El niño aprende á distinguir los objetos principalmente por sus formas. Esta propiedad en su más simple concepcion es la que atrae la atencion de los niños muy pequeños á las cosas que los rodean. Por medio de las semejanzas y diferencias en la forma de los objetos que se presentan repetidas veces á la vista del niño, aprende á distinguir las cucharas de los vasos, el cuchillo del tenedor, el plato de la palangana, la silla de la mesa, el gorro del sombrero, el guante del manguito, la bota del zapato, el libro de la pizarra, el gato del perro, el caballo de la vaca, el puerco del carnero, mucho ántes de que haya adquirido conocimientos acerca de las otras propiedades.

La forma es la cualidad más adecuada para empezar á enseñar á los niños á observar con cuidadosa atencion y exactitud las propiedades que distinguen los objetos. Las ideas de forma pueden representarse por medio de descripciones y definiciones claras y sencillas, y en su consecuencia estas ideas pueden ser objeto de la instruccion primaria así como medio de desenvolver hábitos de observacion exacta.

La experiencia nos demuestra que es mejor empezar las lecciones sobre objetos enseñando separadamente todas las propiedades más visibles, de modo que, ántes que se exija del niño que reconozca varias propiedades combinadas, tenga una impresion definida y haya comprendido bien la idea de la propiedad de que se trata.

Entre las percepciones primarias de los niños, se encuentran las de forma, color, sonido, número, medida, movimiento, gusto, frio y calor.

Cada una de éstos debe recibir la correspondiente atencion, pero ninguna de ellos es tan adecuado para enseñar á los niños á observar cuanto ven fuera de la sala de la escuela, como la forma. Los más apropiados despues son el color, el sonido, el número, el tamaño y el movimiento.

Parecerá acaso algo arbitrario enseñar los nombres de las formas, pero lo es mucho ménos que enseñar á los niños las letras ántes que las palabras. Empleando un poco de habilidad en ejemplificar cada forma con una variedad de objetos, dibujos en cartoncitos y en la pizarra y enseñarles los nombres despues que hayan aprendido á conocer bien las formas, se logrará hacer atractivas é interesantes estas lecciones áun para los niños más tiernos.

En todas las lecciones sobre forma deben asociarse diferentes objetos con la forma enseñada, obligando á

los niños á reconocer aquellas formas en los objetos que se hallen en el cuarto y mencionar otros que se hayan visto y que se asemejen á la forma dada.

Con sólo enseñar un objeto é indicar el nombre de su forma, no se consigue desarrollar debidamente las fuerzas intelectuales: es preciso hacer que el niño distinga dicha forma y aprenda á reconocerla por su nombre. En esto es donde se ven las diferencias principales entre los diversos modos de enseñar generalmente usados. Por uno de los métodos el maestro enseña continuamente á los discípulos, vertiendo simplemente palabras en sus oidos, sin cuidar de si éste es ó nó el mejor camino para la inteligencia, ó si los niños comprenden ó nó el significado de las palabras que se les indica. Por el otro método el maestro enseña á los discípulos á usar las mismas fuerzas de su inteligencia en obtener conocimientos, haciendo así la educacion de la escuela prácticamente útil durante toda la vida.

El método de enseñar empleado por aquellos cuyo principal objeto parece ser enumerar hechos y nombres á los discípulos y esperar que éstos los retengan en la memoria, convierte al espíritu en un recipiente pasivo semejante á un saco que se va llenando, y deja el entendimiento tan incapaz de agregar nuevos conocimientos á los ya adquiridos, como lo es el saco de aumentar su contenido. El otro método de enseñar acostumbra todos los poderes del espíritu á mayor actividad, y así habitúa al niño á observar con más cuidado todos los objetos que lo rodean y lo conduce á adquirir conocimientos de una manera que le es de gran utilidad práctica para el porvenir.

El empleo de métodos adecuados en la enseñanza de *formas* conducirá insensiblemente al empleo de métodos mucho mejores en la enseñanza de otros asuntos. El maestro que estudie cuidadosamente el espíritu de estas

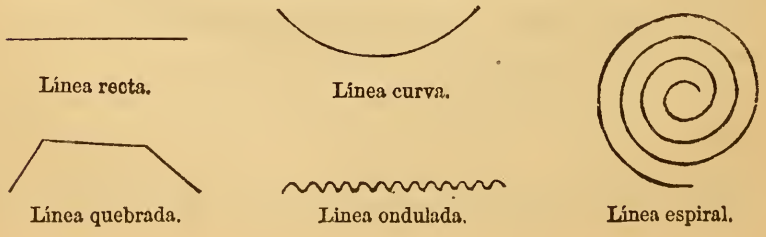
lecciones sobre forma y adquiera habilidad en el modo de presentarlas, enseñará mucho mejor la lectura, escritura, aritmética y geografía, á causa de la influencia que ejercen dichas lecciones tanto en el maestro como en el discípulo.

Debe darse muy poco importancia á la repeticion de los *nombres* de las formas, pero mucha á la eleccion y clasificacion de los objetos por sus formas diferentes. La vista, la comparacion, la agrupacion es lo que perfecciona el conocimiento en esta parte de la educacion, y no la mera repeticion de formas. Todos estos ejercicios deben, pues, combinarse: debe hacerse al niño *ver*, enseñarle á *comparar*, ejercitarle en *hacer* y exigirle que *explique* lo que ve y hace.

EJEMPLOS PRÁCTICOS ACERCA DE LAS FORMAS.

Al empezar la enseñanza de las formas debe procurarse el maestro una caja que contenga las principales figuras planas, como triángulos, cuadrados, polígonos, círculos y otra de cuerpos sólidos, como esferas, prismas, cubos, cilindros, pirámides. Tambien debe tenerse una carta mural que represente todas las líneas y las posiciones relativas en que éstas puedan encontrarse. Si no se tiene esa carta, cualquier maestro inteligente puede copiar en una pizarra y dejar *siempre* á la vista de los niños las líneas y posiciones de ellas que ponemos á continuacion:

Forma de las líneas.

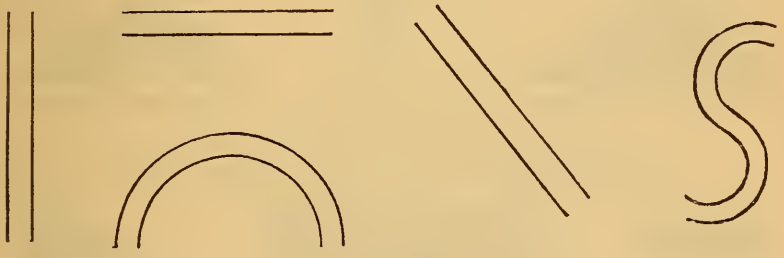


Posicion de las líneas.

Oblicua. Vertical.

Horizontal.

Perpendicular.



Paralelas.

Nombres de las líneas en otras posiciones.

Circunferencia.

Arco.

Diámetro.

Radio.

Forma de las esquinas.

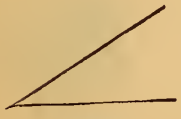
Aguda.

Cuadrada.

Obtusa.

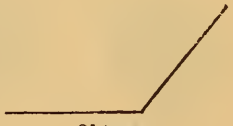
Redonda.

Nombre de los Angulos.



Agudo.

Recto.



Obtuso.

Formas planas con tres lados rectos.

Triángulo equilátero.

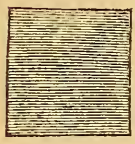
Triángulo rectángulo.

Triángulo isósceles.

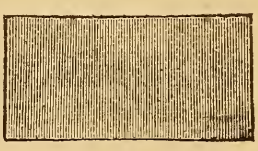
Triángulo obtusángulo.

Triángulo escaleno.

Formas planas con cuatro lados rectos.



Cuadrado.



Cuadrilongo.

Rombo.

Rombóide.

Trapecio.

Trapezóide.

Formas planas con muchos lados rectos.

Pentágono.

Hexágono.

Eptágono.

Octágono.

Nonágono.

Decágono.

Formas planas con lados curvos.

Ovalo.

Elipse

Circulo.

Anillo.

Creciente.

Triángulo curvilíneo.

Partes de figuras curvas planas.

Semicírculo.

Segmento.

Sector.

Cuadrante.

Sólidos.

Cubo.

Prisma triangular.

Prisma cuadrangular.

Prisma hexagonal.

Pirámide de base cuadrada.

Pirámide triangular.

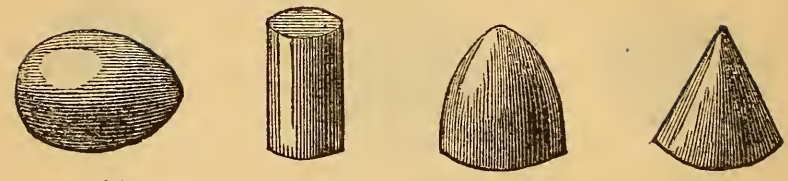
Esfera.

Hemisferio.

Esferóide prolongada.

Esferóide achatada.

Sólidos.

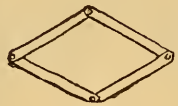


Ovóide. Cilindro. Cono. Conóide.

Gonígrafo.

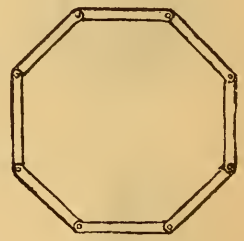
El *gonígrafo* es un pequeño instrumento que se asemeja á un codo de carpintero : está hecho de diez piezas de madera delgada unidas por sus extremos de modo que pueden girar unas sobre otras. Con él pueden formarse todas las figuras geométricas de lados rectos que estén formadas por ménos de diez líneas ; á continuacion presentamos algunas.

Cuadrado.

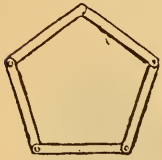


Rombo.

Triángulo.



Octágono.



Pentágono.

Paralelógramo.

LECCIONES SOBRE LAS FIGURAS. ÉPOCA DE ENSEÑARLAS—SU ÓRDEN.

Las cosas más importantes para el profesor, son saber *qué* enseñar, *cómo* enseñar y *cuándo* enseñar: esto es áun más importante cuando se trata de dar lecciones acerca de objetos. Con el objeto de indicarle qué debe enseñarse primero y qué despues, señalándole así el momento oportuno de enseñar un determinado hecho ó leccion, hemos arreglado en *grados* los siguientes ejercicios de forma.

En todos los casos, debe irse adelantando en cada asunto por grados, y no dejarse que los discípulos pasen al segundo ó tercero, miéntras el primero no les sea completamente familiar. Sin embargo, deben estudiarse los primeros grados de ciertas materias ántes de llegar al segundo de cualquiera de ellas y los segundos grados de otras materias deben estudiarse ántes que las primeras de ciertas otras. Esto aparecerá más claro siguiendo en las escuelas públicas el método que indicamos á continuacion.

ÓRDEN DE LAS LECCIONES.

Para guiar á los profesores en las escuelas públicas, haremos las siguientes indicaciones relativas al medio de exponer las materias, el órden sucesivo de las lecciones y el momento adecuado para enseñarlas.

Durante el período de tiempo que trascurra desde que los niños entren en la escuela hasta que hayan pasa-

do el silabario y se hallen en actitud de empezar el libro primero de lectura, deben enseñarles la primera, segunda y tercera serie de lecciones.

La cuarta serie, debe enseñárseles miéntras estén en el primer Libro de Lectura.

La quinta, deben terminarla cuando se hallen por la mitad del segundo Libro.

La sexta, deben estudiarla miéntras estén en la segunda parte del segundo Libro de Lectura y cuando estén empezando el Libro Tercero.

Primera Serie.

Primero y segundo grado de Semejanzas y Diferencias de las Formas.

Segunda Serie.

Primer grado de Formas de líneas.
Primer grado de Angulos.
Primer grado de Sólidos.

Tercera Serie.

Segundo grado de forma de líneas.
Primero y segundo grado de posicion de líneas.
Primero y segundo grado de figuras planas.
Primer grado de cilindros.

Cuarta Serie.

Tercer grado de formas de líneas.
Tercer grado de posicion de líneas.
Segundo grado de ángulos.
Tercer grado de planos.
Primer grado de triángulos.
Primer grado de cuadriláteros.
Primer grado de figuras circulares.
Primer grado de superficies planas y curvas.

Segundo grado de sólidos.
Segundo grado de cilindros y conos.
Primero y segundo grado de cubos y figuras cúbicas.
Primer grado de prismas.

Quinta Serie.

Tercer grado de ángulos.
Segundo grado de triángulos.
Segundo grado de cuadriláteros.
Segundo grado de figuras circulares.
Segundo grado de superficies y caras.
Tercer grado de sólidos.
Tercer grado de cilindros y sólidos.
Segundo grado de prismas.
Primer grado de pirámides.

Sexta Serie.

Primero y segundo grado de polígonos.
Tercer grado de figuras circulares.
Tercer grado de superficies y caras.
Segundo grado de pirámides.
Tercer grado de cuadriláteros.
Tercer grado de triángulos.
Cuarto grado; radios, cuadrantes, etc.

SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS DE FIGURA.

Los niños adquieren siempre algunas ideas de figura ántes de entrar en la escuela; pero en la mayor parte de ellas sus conocimientos son tan imperfectos que difícilmente podrian colocar en grupos objetos diversos que se asemejen en figura. Es por lo tanto de desearse que se ejercite á los niños en distinguir las semejanzas y diferencias más notables de los objetos y á clasificarlos por medio de estas distinciones. Esta distincion y clasificacion constituyen los fundamentos de los conocimientos sobre formas ó figuras.

Para estas lecciones debe proveerse el maestro de una gran variedad de objetos apropiados, teniendo cuidado de tener varios que se asemejen en figura, v. g. esferas, bolas de madera, goma ó cristal, naranjas y manzanas; cilindro, lápices, lapiceros, barritas de lacre y vidrio; cubos, cajitas cuadradas de madera, trocitos de construccion; cuadrados de papel, madera ó carton, galletas de soda; cuadrilongo, libros, pizarras, pliegos de papel; centavos, botones, anillos, galletas redondas; reglas, tiras de papel; conos, trompos; llaves, dedales, vasos y otros objetos análogos.

PRIMER GRADO.

El maestro debe empezar esta leccion presentando á los alumnos diferentes objetos familiares y preguntarles el nombre de cada uno.

En seguida el maestro debe tomar dos objetos que tengan la misma forma y preguntar á los niños en qué se asemejan y en qué se diferencian, v. g. una bola de madera y otra de cristal ; un lápiz y un lapicero : un centavo y un boton : un libro y una pizarra.

Despues debe enseñárseles objetos de diferente figura y preguntárseles si tienen la misma forma y en qué se diferencian, v. g. una pelota y un lápiz ; un trompo y una pizarra ; un centavo y una regla ; un cubo y una manzana.

Deben presentárseles en seguida dos objetos de forma análoga y uno diferente, v. g. una pelota, una bola de vidrio y una regla ; una pelota, un cubo y una cajita de forma cúbica ; un cubo, un cuadrado y una galleta de soda ; un cono, un cilindro y un trompo. Debe preguntárseles cuáles son semejantes y cuales nó, y hacerles comparar los varios objetos, haciendo que por medio de estos sencillos ejercicios, aprendan á discernir la diferencia que haya en la forma de cada objeto.

Luégo debe hablarse con los niños acerca de la forma de diferentes objetos comunes, como las mesas, sillas, bancos, estufas, sombreros, escobas, zapatos, libros, etc., y preguntarles cuáles se parecen unos á otros y en qué se parecen.

SEGUNDO GRADO.

El profesor debe hacer que los niños le digan qué objetos tienen la figura de una pelota, cuáles la de una caja, cuáles la de una puerta, cuáles la de un centavo y debe hacer que los niños los coloquen en grupos segun sus respuestas.

Despues debe hacerse que los niños mencionen los nombres de todos los objetos que han visto semejantes á una pelota ; á un lapiz ; ó á un centavo ; á una galleta de soda ; á un cajon cuadrado, etc.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Estas lecciones primarias sobre forma deben darse á los niños, como ántes hemos dicho, al empezar á aprender las letras, cuando aún tienen cuatro ó cinco años. Cuando el número de niños de la clase lo permita, debe dejarse á los niños tomar los objetos y clasificarlos por su forma.

Los ejercicios de cada uno de los grados de forma deben dividirse en diversas lecciones. En el primer caso pueden darse dos ó tres lecciones de comparacion de objetos semejantes en la forma; despues cuatro ó cinco lecciones para que aprendan á agrupar de entre multitud de objetos los que tengan la misma forma, y por último dos ó tres lecciones de comparacion de objetos familiares.

En los ejercicios de segundo grado de forma, debe darse cinco ó diez lecciones, segun la edad é inteligencia de los niños.

Durante estos ejercicios debe enseñarse á los niños las formas en conjunto y no debe intentarse analizar ó describir los detalles elementales de la forma.

En la escuela de la Naturaleza los niños aprenden á conocer las cosas en conjunto, despues sus partes; el maestro que quiera lograr buen éxito, debe seguir el método de la Naturaleza.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LA IDEA DE FORMA DE LAS LÍNEAS.

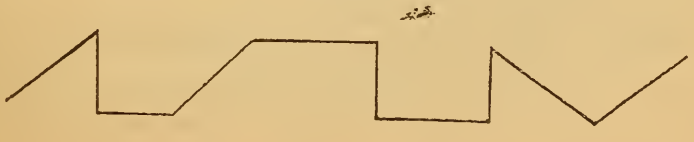
PRIMER GRADO.—LÍNEAS RECTAS, QUEBRADAS Y CURVAS.

El profesor, teniendo en sus manos una cuerda, debe preguntar, ¿Qué tengo en la mano? "Una cuerda." Estirándola despues entre sus dedos, debe preguntar, ¿Cómo está ahora esta cuerda? "Derecha." Acercando las manos una á otra de modo que la cuerda caiga floja, debe preguntar, ¿Y cómo está ahora? "Está doblada, no está derecha."

Tomando despues el gonígrafo ó regla articulada de que ántes hemos hablado, la colocará en la forma siguiente y preguntará: ¿Qué forma tiene este objeto?

"Quebrada ó angulosa." Extendiéndolo despues, preguntará, ¿Y cómo está ahora? "Recto."

Despues debe el maestro dibujar en la pizarra una línea sinuosa semejante á ésta, y una recta debajo, y to-



mando una regla y el gonígrafo, preguntar á los discípulos cuáles son los semejantes.

Debe luégo tirar varias líneas derechas y torcidas en la pizarra y hacer que cada discípulo vaya diciendo su forma conforme se le vaya enseñando.

En seguida debe hacerse que los niños vayan solos á la pizarra y marquen en ella las líneas derechas y quebradas.

Tomando una pizarra, debe preguntar, ¿Qué partes de esta pizarra se parecen á una línea derecha? "El marco."

Señalando despues un abaco, preguntará, ¿Qué hay en este abaco parecido á las líneas derechas? "Los alambres y el marco."

¿Ve Vd. alguna cosa en el cuarto que se asemeje á las líneas derechas? "El borde de la mesa, el marco de la puerta," etc.

Líneas rectas.—¿Ahora puede decirse cuál es el nombre de esa línea derecha? Se llama *línea recta.* Así pues, ¿Cómo se llaman las líneas derechas? "Rectas." Cómo se llaman, pues, todas las marcas derechas, que hemos hecho en la pizarra? "Líneas rectas." ¿Qué son líneas rectas? Aquellas que están enteramente derechas."

Líneas quebradas.—Se llaman así las rayas torcidas. ¿Qué es pues una línea quebrada? La formada por varias líneas rectas, que tienen diversas direcciones, y se unen por sus extremos.

El maestro debe mandar en seguida á la pizarra á los discípulos á que dibujen líneas rectas, y quebradas y digan el nombre de cada una.

Líneas curvas.—El maestro, extendiendo entre sus manos la cuerda de modo que forme un arco, debe preguntar, ¿Cómo está esta cuerda? "En forma de arco."

¿Qué quiere decir eso? "Doblada formando una profundidad gradual en el centro."

Debe hacer en seguida en la pizarra una línea de la misma forma y decirles que el nombre de una línea que forma arco es *línea curva.* ¿Qué es, pues, línea curva? Una que está doblada con igualdad en forma de arco.

El maestro debe trazar en seguida varias líneas rectas, quebradas y curvas en la pizarra y decirles que vayan diciendo el nombre de cada una de las que les vaya indicando.

En seguida debe hacerles ir á la pizarra y que tracen líneas rectas, quebradas y curvas.

Despues debe mandarles decir los nombres de las líneas que forman cado uno de los objetos que están en el salon de la clase.

Supongamos que se me antoja pasar una cuerda al rededor de la copa de mi sombrero, ¿presentará una línea recta? "Nó, sino una curva."

INDICACIONES AL MAESTRO.

Se ha visto que hemos dado las respuestas que es natural suponer den los niños á las preguntas que hemos hecho. Somos tan lacónicos, porque nuestro plan es hacer la descripcion de estos ejercicios tan corta como nos sea dable, conservando siempre una completa relacion entre las preguntas que haga el maestro y las respuestas que den los niños. No es necesario que el maestro haga exactamente estas mismas preguntas, ni es de presumirse que los discípulos den las mismas respuestas. Nuestro objeto es más bien indicar el método que debe seguir el maestro, que decirle las preguntas que debe hacer. Todas las materias deben presentarse de un modo tal que el discípulo las comprenda y deben hacérsele preguntas sobre ella hasta que se vea que ha entendido perfectamente.

Cuando los niños son muy chicos debe el maestro comenzar

por dos ó tres lecciones sobre rayas derechas, torcidas y curvas ántes de enseñarles el nombre de línea y sus clases.

Para hacer comprender mejor la forma de las líneas debe hacerse uso de objetos tales como reglas, lápices, alambres, cartones, etc.; nunca debe pretenderse que el niño aprenda de un modo abstracto la forma de ellas; debe por el contrario hacérselas aprender en todos y cada uno de los objetos que lo rodean.

SEGUNDO GRADO.—LÍNEAS ONDULANTES Y ESPIRALES.

Líneas ondulantes.—El maestro despues de dibujar en la pizarra una línea de esta forma, debe preguntar al

niño si ha visto alguna vez el agua cuando está agitada formar líneas semejantes. ¿Cómo se llaman las desigualdades del agua cuando está agitada? "Olas." Pues bien, á consecuencia de que esta línea se asemeja á la superficie del agua cuando está agitada, la llamamos línea ondulante. ¿Qué es pues una línea ondulante?

El maestro debe en seguida dibujar en la pizarra líneas rectas, quebradas, curvas y ondulantes y hacer que cada niño vaya diciendo su nombre: luégo debe hacer que ellos dibujen en la misma pizarra las diferentes clases de líneas.

Cuando la clase es corta, puede hacerse que los niños formen con cintas ó cuerdas estas líneas sobre la mesa.

Espirales.—Despues de dibujar una espiral en la pizarra, el maestro debe preguntar á los discípulos si han visto alguna cosa de aquella forma. Uno acaso le responderá, "un muelle de reloj," otro "el resorte de la campanilla," otro "un resorte de sofá," otro "una tela de araña," el maestro

entónces les explicará que cuando una línea da vueltas al rededor de un objeto ó punto se llama línea espiral.

¿Qué forma tiene un muelle de reloj? "Espiral." ¿Qué forma tiene el resorte de la campanilla? "Espiral." ¿Cuál los muelles de los sofás? "Espiral."

¿Qué objetos se parecen á una línea espiral? Un cable enrollado, algunas telas de araña, los muelles de relojes, muchos caracoles.

Para representar la otra clase de línea espiral que hay, puede el maestro tomar un lápiz y arrollar alrededor de él una tira de papel, dejando un espacio entre cada vuelta del papel, y enseñándolo á los discípulos debe explicarles que aquella tira de papel representa otra clase de espiral. Debe preguntarles en seguida ¿qué cosas han visto de esta forma? Las plantas trepadoras, los muelles de cama, las astas de las barberías, etc.

Hasta ahora sólo se ha llamado la atencion del niño á la simple idea de forma de objetos y líneas. Ahora será conveniente dar detalles tales á los niños que les enseñen á *describir las formas* de los objetos, y esto se efectuará en el grado tercero á que ahora debemos pasar.

TERCER GRADO.—DESCRIPCION DE LAS LÍNEAS Y TRAZADO DE ELLAS.

Línea recta.—El maestro debe hacer dos puntos en la pizarra y unirlos por medio de una línea recta de este modo:

Debe entónces decir: coloco otros dos puntos iguales á la misma distancia y los uno por medio de una línea curva de este modo.

Ahora, pues, mido con una cuerda la distancia entre los dos puntos, siguiendo la direccion de la línea ¿cuál será más larga la línea recta ó la curva? Naturalmente los discípulos verán que la más larga es la curva.

Pondremos en seguida otros dos puntos á la misma distancia y los uniremos por medio de una línea quebrada y mediremos su distancia; si preguntamos cuál es más, larga la curva ó la quebrada, responderán, "la quebrada."

¿Cuál es la línea más larga de las tres? "La quebrada." ¿Cuál es la más corta? "La recta." ¿Puede trazarse de un punto á otro una línea más corta que la recta? "Imposible."

¿Qué es pues la línea recta? "La línea recta es la línea más corta que puede hacerse entre dos puntos: como esa línea es la medida de la distancia entre ellos, podemos decir: la línea recta es la menor distancia posible entre dos puntos."

¿Puede una línea recta variar de direccion en su marcha? "No, pues pasaria á ser curva ó quebrada."

Líneas quebradas. — Como hemos visto, todas las líneas quebradas se doblan, algunas más que otras y más en un lugar que en otro. Así, pues, si se nos pregunta ¿qué cualidades distinguen una línea quebrada? diremos: "es más larga que una recta que se trazare entre sus dos extremos, se dobla sin uniformidad, cambia de direccion."

¿Qué es pues línea quebrada? "Línea quebrada es la que cambia de direccion y se dobla con desigualdad."

Línea curva.—¿Qué cualidades distinguen la línea

curva? "Se dobla con igualdad, cambia de direccion en todas sus partes y con completa uniformidad."

¿Qué es pues línea curva? Es una línea que se dobla con uniformidad y cuyos puntos todos están en distinta direccion.

Espiral.—Véase la espiral que hemos trazado en el tercer grado y la que forma el pedazo de papel en derredor de un lápiz. ¿Qué cualidades distinguen las espirales? "Cambian de direccion en todos sus puntos; no se doblan con igualdad. Una da vueltas en derredor de sí misma: otra da vueltas al rededor de un objeto." ¿Qué es, pues, línea espiral? "Es una línea que da vueltas en derredor de sí mismo ó de otro objeto."

¿*La línea espiral* es recta ó curva? "Curva."

Línea ondulante.—¿Qué cualidades la distinguen? "Es curva, tiene la forma de las olas, no sigue la misma direccion."

¿Qué es pues línea ondulante? "Es una línea curva que cambia de direccion imitando la forma de las olas."

Dibujo de líneas.—Los niños deben todos tomar sus pizarras y trazar tres líneas rectas, despues tres quebradas y por último tres curvas.

Debe hacerse en seguida una línea recta de arriba abajo en la pizarra. Despues de un lado á otro. ¿Cuál es la más corta? ¿Cuál la más larga?

Defínase la línea recta, la curva, la quebrada, dibújese y defínase la espiral. Dispóngase que un discípulo trace una línea espiral, otro una ondulante, otro una recta, otro una curva, otro una quebrada. ¡Cuál es la más larga de todas?

LECCIONES PARA DESARROLLAR LA IDEA DE POSICION DE LAS LÍNEAS.

PRIMER GRADO.—LÍNEAS VERTICALES Y OBLICUAS.

Líneas oblícuas.—Tomando un puntero, una regla ó un lápiz, el maestro lo debe enseñar á la clase primero parado y despues inclinado, haciendo notar al niño las diferencias de posicion. Puede tambien colocarse el puntero sobre la mesa, primero parado, despues inclinándolo á la derecha y luégo á la izquierda. El maestro debe preguntar teniéndolo en la mano ó colocándolo sobre la mesa oblicuamente: ¿En qué posicion está este puntero? "Inclinado."

Procederá en seguida á la pizarra y hará varias rayas inclinadas en diferentes direcciones, preguntando en seguida en qué posicion están, así como el número de rayas que ha hecho.

El nombre científico de la línea inclinada es LÍNEA OBLICUA.

¿Qué es pues línea oblicua?

Señálense los objetos del cuarto que tengan líneas oblicuas.

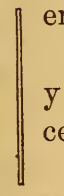
Verticales.—Volviendo á tomar el puntero, el maestro debe colocarlo de nuevo en posicion oblicua y en seguida despues de haber hecho observar esta posicion, ponerlo vertical y preguntar en qué posicion se halla.

"Parado." Bien, el nombre de una línea cuando está así parada, en la misma direccion en que un hilo al que se pone un peso en una punta, es VERTICAL.

¿Qué es pues línea vertical? ¿Qué línea hay vertical en el cuarto?

Trácense en seguida en la pizarra varias líneas verticales. ¿Pueden ponerse líneas verticales en diferentes posiciones?

Imposible, pues la vertical ha de estar siempre en una misma direccion.



Trácense en la pizarra varias líneas verticales y oblicuas. Hágase despues que los niños las tracen.

Póngase en pié á un niño: ¿en qué posicion se halla este niño? "Vertical." Ponte á un pié de distancia de la pared, y sin mover los piés del suelo, apoya el hombro en ella: ¿en qué posicion estás? "Oblicua."

SEGUNDO GRADO.—LÍNEA HORIZONTAL.

Horizontal.—Tómese de nuevo el puntero, póngase primero vertical, luégo oblicuo y por último acuéstesele en la mesa ó tiéndasele en el aire, y pregúntese al niño: ¿En qué posicion está este puntero? "Acostado." ¿Cómo están sus dos puntas? "Ámbas á la misma altura del suelo." Pues bien, cuando una línea está así acostada, ó sus dos puntas á la misma altura del suelo, se dice que está *horizontal.*

¿Qué es pues línea horizontal? ¿Puede la horizontal variar de direccion como la oblicua?

¿Puede uno de Vds. ponerse en posicion horizontal? Hágalo.

¿Cómo está el asiento de ese banco?

Cuando Vd. está en un terreno llano que se extiende

hasta perderse de vista la línea en que parecen unirse el cielo y la tierra y que está á la misma altura por ámbos lados, se llama horizonte. Llámase por eso horizontal á la línea cuyos extremos están á la misma altura.

Háganse en seguida en la pizarra seis líneas como las siguientes. ¿En qué posicion está la primera? ¿la segunda? ¿la tercera? ¿la cuarta? ¿la quinta? ¿la sexta?

¿En cuántas posiciones están esas líneas? ¿Cuáles de ellas son horizontales? ¿Cuáles verticales? ¿Cuáles oblicuas?

Hágase hacer al niño una línea vertical, una horizontal, tres oblicuas distintas y hágasele comprender bien por qué las líneas oblicuas pueden estar en diferentes posiciones y no las verticales ni las horizontales.

Para esto puede tomarse el puntero y colocarse primero el extremo inferior á tres pulgadas de la pared, apoyando en ésta el superior, luégo á cuatro, á cinco, á seis pulgadas, y así sucesivamente.

Lo mismo puede hacerse con el brazo, ponerlo vertical, horizontal y oblicuo en diferentes posiciones.

¿En qué posicion está una persona cuando está en pié? ¿En cuál cuando está acostada?

¿En qué posicion están los techos de las casas? ¿Por qué se hacen los techos de esta forma? ¿En qué posicion está la superficie de la mesa? ¿En qué posicion está el techo, el suelo, las paredes, las patas de la silla? ¿en qué direccion cae un objeto pesado que se suelta en el aire?

TERCER GRADO.—LÍNEAS PARALELAS Y PERPENDICULARES.

Paralelas.—Tome el profesor dos punteros ó dos portaplumas, ó lápices ó reglas, colóquelas como en la figura 1ª de modo que sus extremos inferiores estén más separados que los superiores, despues como en la 2ª, más separados los superiores que los inferiores, y por último como en la 3ª, á la misma distancia, y téngase cuidado de hacer notar bien á los niños las diferentes posiciones.

En seguida trace el profesor en la pizarra figuras que representen los punteros en las posiciones indicadas, así :

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Señalando entónces á las líneas de la figura 1ª, debe preguntar el maestro : ¿hállanse los extremos de estas dos líneas á la misma distancia? "No." Luégo hará lo mismo con la segunda. Y por último, con la tercera.

Señalando en seguida las juntas del suelo ó los cantos de la pizarra, debe hacer la misma pregunta. "Sí, lo están." En seguida debe hacer líneas análogas á las que siguen horizontalmente y repetir su pregunta.

Debe explicar que cuando dos líneas tienen todas las partes que las forman á igual distancia una de otra, se llaman paralelas.

Señálese en seguida á las tres líneas trazadas en la pizarra, ¿cuáles de ellas serán paralelas y cuáles no? ¿En qué se diferencian las paralelas de las otras? "En que todos sus puntos se hallan colocados á la misma distancia."

¿Son paralelas las de las figuras 5 y 6? ¿Por qué no es paralela la 5? "Porque sus extremos están á diferente

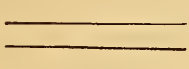


Fig. 4.

Fig. 5.

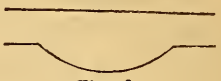


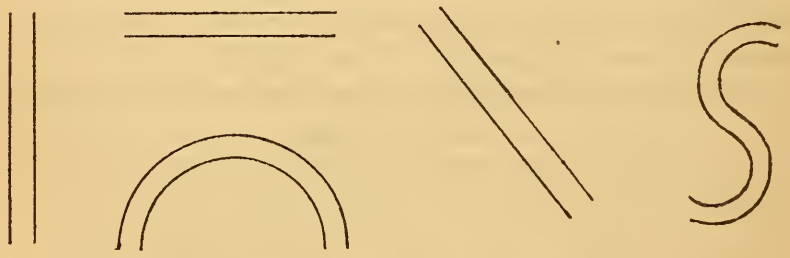
Fig. 6.

distancia, y la 6ª porque en su centro hay puntos que están á diferentes distancias." ¿Así pues, qué son líneas paralelas?

Las que hallándose colocadas una al lado de otra se hallan á igual distancia en todos sus puntos respectivos.

¿Están siempre las líneas paralelas en la misma direccion? ¿Qué líneas paralelas hay en este cuarto? ¿Qué líneas paralelas se ven á menudo en las calles y caminos? "Los rieles de los ferro-carriles, los surcos que hacen los carruajes."

El profesor debe dibujar en seguida en la pizarra líneas paralelas horizontales, verticales, oblicuas y curvas, de diferentes formas, así:



¿Qué formas tienen estas líneas? "Unas son rectas y otras curvas."

¿Qué posicion tienen? "Ésta es horizontal, ésa oblicua, aquella vertical; pero todas son paralelas."

¿Pueden las líneas curvas ser paralelas? "Sí, si tienen sus puntos todos á la misma distancia respectiva."

¿Qué líneas paralelas se ven en un cuaderno de copiar? "Las líneas que se hacen para escribir en él."

¿Qué líneas paralelas hay en la puerta? "El dintel y el umbral y las jambas."

¿Cuáles hay en la pizarra? "Los lados opuestos del marco."

Hágase trazar al niño varias paralelas en la pizarra.

¿Cómo puede probarse que esas líneas son paralelas? "Midiendo la distancia que hay entre ellas y viendo que son iguales en todos sus puntos."

Perpendiculares.—La línea vertical algunas veces lleva otro nombre, el de perpendicular. Cuando se coloca un puntero verticalmente sobre una mesa, podemos decir que está en posicion perpendicular. Si se tira una línea horizontal en la pizarra, y se hace una vertical á aquella, la vertical se llama perpendicular. ¿En qué posicion está el suelo? "Horizontal; ¿y la pared? "Vertical." ¿En qué posicion está la pared relativamente al suelo? "Perpendicular."

ADVERTENCIAS AL MAESTRO.

Es muy importante enseñar y hacer comprender bien al niño las dos condiciones esenciales de las paralelas: *que estén una al lado de la otra y que sus puntos se hallen á la misma distancia respectiva.* Es un gran error enseñar á los niños la definicion geométrica *paralelas son las líneas que jamas se encuentran, aunque se prolonguen hasta lo infinito.* Esta definicion, que es muy abstracta é incomprensible para los niños, les impide descubrir las condiciones esenciales que hemos indicado, y determinar por su propia observacion cuáles líneas son paralelas y cuales nó.

LECCIONES PARA DESENVOLVER IDEAS DE ESQUINAS Y ÁNGULOS.

PRIMER GRADO.—ESQUINAS.

El maestro debe tomar un libro, una figura cuadrada, y otra oblonga y enseñándola á los niños, preguntar ¿cuántas esquinas tiene este libro? "Cuatro esquinas."

¿Cuántas esquinas tiene esta figura de madera? "Cuatro." ¿Cuántas esta otra? "Cuatro tambien."

¿Cuántas esquinas tiene la pizarra? "Cuatro." ¿Cuántas la mesa? "Cuatro."

Enseñando en seguida figuras de tres y de cinco lados, debe preguntar el maestro: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cinco." ¿Y esta otra? "Tres."

Indicando en seguida las esquinas del triángulo, debe preguntar: ¿Son iguales estas esquinas á las de los libros? "No, son más puntiagudas."

Tomando el trapecio y enseñándolo, debe preguntar el profesor: ¿Son iguales las cuatro esquinas de esta figura? "No, dos son muy anchas y dos muy angostas."

Pues bien, estas esquinas que son estrechas, que tienen puntas afiladas, se llaman esquinas puntiagudas. Así pues, ¿qué son esquinas puntiagudas? "Las que son estrechas y tienen puntas afiladas."

Doblando un pedazo de papel de modo que presente ángulos agudos, debe preguntarse: ¿Qué clase de esquina es ésta? "Puntiaguda."

¿Tiene la mesa esquinas puntiagudas? "No." ¿Y la pizarra? "Tampoco."

Tomando el trapecio y enseñando uno de sus ángulos obtusos, debe preguntar: ¿Es esta esquina puntiaguda? "No."

¿Puede Vd. darme un nombre apropiado para esta esquina? "Esquina ancha, esquina abierta."

Muy bien, así pues, podemos llamar esta esquina, esquina ancha. Ahora que estudiamos las del libro, podremos definir bien las anteriores.

He aquí una figura con cuatro esquinas iguales: ¿cómo se llama? "Cuadrada." Bien, pues, las cuatro esquinas de una figura cuadrada, se llaman esquinas cuadradas. ¿Qué son esquinas cuadradas? "Las semejantes á las de las figuras cuadradas."

¿Qué clases de esquinas tiene este libro? "Esquinas cuadradas." ¿Y un pliego de papel de escribir? "Esquinas cuadradas tambien."

Ahora pues dibujaré en la pizarra unas cuantas esquinas, y Vds. me irán diciendo sus nombres.

¿Cómo se llama la marcada con el número 1? "Esquina puntiaguda." ¿Y la que lleva el número 2? "Esquina cuadrada." ¿Y el número 3? "Esquina ancha." ¿Y el número 4? "Esquina redonda."

1. 2. 3. 4.

¿Cuál es la más pequeña? "La puntiaguda." ¿Cuál es semejante á las de la mesa? "La redonda."

¿Cuál es la esquina cuadrada? "La marcada con el número 2."

¿Cuál la puntiaguda? "La que lleva el número 1."

¿Cuál es la esquina ancha? "La que tiene el número 3." ¿Y la redonda? "La que lleva el número 4."

¿Cómo son las esquinas de la puerta? ¿Y las de la pizarra? ¿Y las del cuarto?

Hemos visto que la esquina cuadrada es la que tiene la figura cuadrada. Hemos visto tambien que es menor que la esquina abierta, y mayor que la puntiaguda. Téngase esto muy presente, pues no hay nada más fácil para distinguir las esquinas, que recordar que la que es más grande que la cuadrada se llama ancha ó abierta, y la más pequeña que la cuadrada, *puntiaguda.*

Dibujo de esquinas.—Los niños deben tomar en seguida sus pizarras y dibujar todas estas esquinas. Dibújense primero dos esquinas puntiagudas, despues dos cuadradas, luégo tres anchas, luégo otra puntiaguda.

Márquense todas las esquinas puntiagudas con el número 1, todas las cuadradas con el número 2 y todas las anchas con el 3.

Examínense en seguida las pizarras y mírese si los niños han dibujado correctamente lo que se les ha dispuesto.

SEGUNDO GRADO.—ÁNGULOS.

El maestro debe dibujar en la pizarra líneas que representen esquinas puntiagudas, obtusas y cuadradas, dos ó tres diferentes de las primeras y segundas, y despues, enseñándolas separadamente, mandar á los niños que indiquen los nombres de ellas.

Tomando en seguida un codo de carpintero y abriéndolo un poco de modo que formen un ángulo agudo las dos ramas, debe preguntar qué esquina forma este codo. Debe seguirse abriendo gradualmente hasta formar un

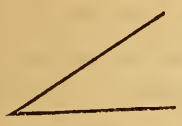
ángulo recto y luégo varios obtusos ; preguntando siempre qué clase de esquina es ésta. Puede usarse para esto el gonígrafo.

Ahora pues, llámese la atencion de los discípulos hácia el hecho de que siempre que se reunen dos líneas que no siguen la misma direccion, forman una punta en el lugar en que se reunen ; cuando la punta es aguda, la esquina es puntiaguda, cuando es cuadrada, la esquina es cuadrada, y cuando es ancha, la esquina es ancha.

Pues bien, estas esquinas ó puntas, ó mejor dicho, las figuras limitadas por las líneas que la forman, tienen un nombre genérico, que es además el científico : este nombre es *ángulo.*

Podemos decir con exactitud que un libro tiene cuatro esquinas cuadradas, una mesa cuatro cuadradas ó redondas ; pero las esquinas formadas por dos líneas que se encuentran, no debemos llamarlas sino ángulos. ¿ Qué son pues ángulos ? "Las esquinas formadas por dos líneas que se encuentran."

Ángulo agudo.—Las diferentes clases de ángulos, así como las diferentes clases de esquinas, tienen sus nombres especiales. Llámase el ángulo más pequeño, es decir, el formado por dos líneas que al encontrarse hacen una esquina puntiaguda, *ángulo agudo.*



Ahora pues, en las esquinas que ántes se dibujaron en las pizarras ¿ cuántos ángulos agudos hay ? "Tres." ¿ Con qué número están marcados ? "Con el 3."

Háganse trazar á los niños ángulos agudos de diferente abertura, y tambien que los hagan con los dedos de las manos.

Ángulos rectos.—Tírese una línea horizontal en la pizarra y despues una perpendicular á ella que la divida

en dos partes iguales. ¿Cuántos ángulos han quedado formados por esas dos líneas? "Dos."

¿Son estos ángulos agudos? "No." ¿Por qué? "Porque son más grandes que los agudos y porque no forman esquina aguda.

¿Cuál de los dos es mayor? "Ámbos son exactamente del mismo tamaño."

¿Cómo se llaman los ángulos que son exactamente del mismo tamaño? "Angulos iguales."

¿A qué esquina se parecen estos ángulos? "A la esquina cuadrada." Pues bien, el nombre que se da á estos ángulos iguales á la esquina cuadrada, es el de *ángulo recto.* ¿Qué es pues ángulo recto? "El semejante á una esquina cuadrada."

¿Cómo se obtienen dos ángulos iguales? "Trazando una línea horizontal y otra perpendicular á ésta que la encuentre en su medio."

Hágase hacer al discípulo esto mismo prácticamente, y en seguida que indique los nombres de todos los ángulos rectos y agudos que haya en la pizarra.

Ángulo obtuso.—Vds. deben recordar que tenemos una palabra que, tratándose de ángulos, significa lo mismo que estrecho. ¿Cuál es esa palabra? "Agudo." Pues bien: tenemos otra equivalente á ancho en el sentido que le hemos dado al tratar de las esquinas: esa palabra es *obtuso.* Por esto llamamos al ángulo que forma una esquina ancha *ángulo obtuso.*

¿Qué es, pues, ángulo obtuso? "El formado por dos líneas que al encontrarse hacen una esquina ancha.

Hemos ya estudiado tres clases de ángulos: Agudos, rectos y obtusos.

¿Qué ángulo tiene esquina ancha? "El ángulo obtuso."

¿Qué ángulo forma esquina puntiaguda? "El ángulo agudo."

¿Y cuál esquina cuadrada? "El ángulo recto."

Hágase en seguida que los niños marquen en la pizarra cuáles son ángulos rectos, agudos y obtusos.

Háganse despues los mismos ángulos con los dedos de las manos.

Dibujo de ángulos.—Los discípulos deben tomar sus pizarras é ir trazando los ángulos que el profesor diga.

Un ángulo agudo. Otro ángulo agudo. Un ángulo recto. Otro ángulo recto. Un ángulo obtuso. Otro ángulo obtuso. Un ángulo agudo. Un ángulo recto. Un ángulo obtuso.

¿Cuántos ángulos obtusos habéis trazado?

¿Cuántos ángulos agudos?

¿Cuántos rectos?

¿En qué órden? Examínense en seguida las pizarras para ver si se han trazado debidamente.

ADVERTENCIAS AL MAESTRO.

En lugar de una regla ó gonígrafo pueden usarse unas tijeras, más ó ménos abiertas para con ellas enseñar las diferentes clases de ángulos, pero el instrumento más útil para este objeto es el gonígrafo.

Despues de enseñar los nombres de los diferentes ángulos, debe hacerse á los niños trazar en esta forma los ángulos y numerarlos así:

Fig. 1.

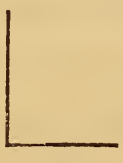


Fig. 2.

Fig. 3.

Trácense despues diferentes ángulos unidos entre sí en la forma siguiente ó una semejante, y hágase que los niños vayan marcando con el número que le corresponda cada ángulo. Pregúnteseles despues el número de ángulos de cada clase que hay en la pizarra.

En las escuelas pequeñas en que haya niños de diferentes grados de instruccion en la misma clase, será conveniente que el maestro provea de algunas tablitas á cada uno para que con ellas hagan ángulos y vayan diciendo de qué clase es cada uno. Ésta será la parte más importante de la leccion, pues les servirá para que no olviden lo más interesante de ella. Además de eso, sabido es que cuesta mucho trabajo á los maestros tener á los niños más pequeños debidamente ocupados. Este método los ocupará de una manera útil y provechosa durante el tiempo en que pudiesen estar ociosos, y molestando al maestro ó distrayendo á los otros discípulos.

Téngase mucho cuidado en inculcar bien al niño la idea de que el *tamaño* del ángulo no depende del largo de las líneas sino de la abertura mayor ó menor que hay entre ellas.

TERCER GRADO.—ÁNGULOS.

Los maestros que quieran enseñar á sus discípulos que un ángulo es la diferencia en la direccion de dos líneas que se encuentran en un punto dado, pueden hacerlo por medio de los siguientes ejercicios.

El maestro debe dibujar tres ángulos en la pizarra, uno agudo, otro recto y otro obtuso, teniendo cuidado de que una de las líneas que lo forman sea horizontal: preguntará entónces ¿cuántas líneas hay aquí en posicion horizontal? "Tres."

¿En qué posicion están las otras líneas? "Una perpendicular y dos oblicuas."

¿Están las líneas oblicuas en la misma direccion? "No, una está inclinada hácia la derecha y otra hácia la izquierda."

¿Cuál es la forma de todas estas líneas? "Todas son rectas."

El maestro trazará en seguida otros tres ángulos iguales en la pizarra. ¿Están las líneas de estos dos ángulos rectos en la misma direccion? "Sí, lo están."

¿Están tambien en la misma direccion las de los ángulos agudos? "Tambien lo están."

¿Y las de los ángulos obtusos? "Lo están tambien."

¿Qué cosa notable puede observarse comparando entre sí los dos ángulos agudos? "Que son exactamente iguales."

¿Y los dos ángulos rectos son iguales tambien? "Sí, lo son."

¿Y los ángulos obtusos? "Tambien lo son."

Pues bien, esto demuestra que los ángulos cuyas líneas van en la misma direccion son iguales, por lo tanto. ¿Qué son ángulos iguales? "Aquellos cuyas líneas están en la misma direccion."

¿Y serán iguales los ángulos cuyas líneas van en diferente direccion? "No lo serán."

¿Dependen, pues, los tamaños de los ángulos de las diferentes direcciones en que se encuentran sus líneas? "Sí."

¿Cuál es más grande, es decir, cuál es formado por líneas más abiertas, el ángulo recto ó el agudo? "El ángulo recto."

¿Y cuál es más grande, el recto ó el obtuso? "El obtuso."

¿Cuántas clases de ángulos rectos hay? "Una sola-

mente, pues ha de ser de la forma de una esquina cuadrada."

¿Y cuántas clases hay de ángulos agudos? "Infinitos, pues pueden ser más ó ménos agudos.

¿Y puede haber distintas clases de ángulos obtusos? "Tambien; pues pueden ser más ó ménos obtusos."

¿Cuántos ángulos rectos pueden formarse con dos líneas, una horizontal y otra perpendicular que se unan por sus extremos? "Sólo uno."

¿Y cuántos obtusos? "Muchos diferentes."

¿Y cuántos agudos? "Tambien muchos diferentes."

Hágase trazar en la pizarra á los niños varios ángulos agudos y obtusos para probar lo que acabamos de explicar.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LAS IDEAS DE FIGURAS PLANAS.

PRIMER GRADO.—FIGURAS PLANAS.

Despues de reunir muchos pedazos de carton, papel, madera, etc., de varias formas regulares, como triángulos, cuadrados, oblongos, rombos, círculos, pentágonos, cada uno representado por tres ó más piezas de dos ó más dimensiones, alguna de las cuales puede tomar de la "Caja de Figuras," de que ántes hemos hablado, el maestro debe colocar todas estas formas delante de los niños y enseñándoselas todas sucesivamente, hacerles observar cuáles se asemejan más, contar sus esquinas, sus lados, comparar sus tamaños, etc.

Cuando los niños estén en aptitud de distinguir la diferencia de estas figuras por el número de sus esquinas y de sus lados, se les enseñará á clasificarlas por grupos de tres ángulos y tres lados ; de cuatro ángulos y cuatro lados, de cinco ángulos y cinco lados y de figuras sin ángulo ninguno.

En una clase pequeña seria lo mejor permitir á los niños acercarse á la mesa é ir tomando cada uno dos figuras y colocarlas en el grupo á que correspondan. Pero en las clases mayores el maestro debe presentar la figura á la clase y pedir á los discípulos que digan el número de ángulos y lados que cada una tiene y que digan en qué grupo deben colocarse.

El maestro debe tomar en seguida, una "Carta de Figuras" ó trazarlas en la pizarra, si no tiene dicha carta, y hacer que los discípulos señalen todas las que tengan tres ángulos; despues las que tengan cuatro, luégo las que tengan seis, luégo las que no tengan ninguno: en seguida, las que tengan tres, cuatro, seis ó más lados.

Despues el maestro debe hacer que los niños dibujen en la pizarra varias figuras que tengan el mismo número de lados y ángulos, primero de tres, luégo de cuatro, cinco, etc.

SEGUNDO GRADO.—FIGURAS PLANAS.

Tomando diferentes cuadrados y oblongos de la "Caja de Figuras para la enseñanza por medio de objetos" ó, si no se tiene á mano esta caja, pedazos de carton debidamente cortados, el maestro debe enseñar á los discípulos que los límites de las figuras tienen otro nombre: *lados*, con cuyo nombre los designaremos en adelante.

Levantando el cuadrado á la vista de los niños, el maestro debe preguntar: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cuatro."

¿Cuántos lados tiene? "Cuatro."

Tomando el oblongo debe preguntar en seguida: ¿Cuántos lados tiene esta otra figura? "Cuatro." ¿Cuántas esquinas? "Cuatro tambien."

Tomando un círculo debe preguntar: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Ninguna."

Señalen despues en la "Carta de Figuras," ó en la pizarra, las siguientes figuras.

Cuadrado.—Triángulo.—Triángulo.—Cuadrado.

Pregunte en seguida el número de esquinas y lados de cada una y haga señalar las que son semejantes.

Cuadrado.—Tomando un cuadrado de la "Caja de Figuras," el maestro debe preguntar: ¿Cuántos lados tiene esta figura? "Cuatro."

Examínense bien sus cuatro lados ¿cuál es el mayor? "Todos son iguales."

Tomando en seguida el oblongo, debe preguntar: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cuatro." ¿Y cuántos lados? "Cuatro."

¿Son iguales estas dos figuras? "No, en la segunda dos lados son más grandes que los otros dos."

Tomando en seguida dos cuadrados, debe preguntar: ¿Son iguales estas dos figuras? "Sí, lo son."

¿Qué clase de esquinas tiene esta figura? "Cuadradas." ¿Y cuántas tiene? "Cuatro."

Ahora bien, hemos visto ántes que esta figura tiene cuatro esquinas cuadradas, ó sea en ángulo recto, y que sus cuatro lados son iguales en tamaño; pues esta figura se llama *cuadrado.*

¿Qué es pues un cuadrado? "Una figura que tiene los cuatro lados iguales y cuyos ángulos son todos rectos."

Señálese un cuadrado en la Caja de Figuras y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

Tómense en seguida varios objetos de forma cuadrada, y pregúntese:

¿Qué forma tiene este pedazo de carton? "Cuadrado."

¿Y este pedazo de papel? "Cuadrado."

¿Y esta galleta de soda? "Cuadrada tambien."

¿Por qué son cuadrados? Porque tienen cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.

Oblongos.—Tomando un oblongo, debe preguntar el maestro: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cuatro."

¿Cuántos lados tiene? "Cuatro."

¿Son todos iguales? "No, dos son más largos que los otros dos."

¿Cómo son sus esquinas? "Cuadradas ó en ángulo recto."

Pues bien, la figura que tiene cuatro lados, dos más largos y dos más cortos y cuatro ángulos rectos se llama *oblongo.*

¿Qué es, pues, un oblongo? "Una figura que tiene cuatro lados, dos mayores que los otros dos y cuatro ángulos rectos."

Señálese en seguida en la "Carta de Figuras" el oblongo.

Hágase trazar en la pizarra varios oblongos.

¿Qué figura tiene este libro? "Oblongo."

¿Por qué es oblongo? "Porque tiene dos lados largos iguales, otros dos más cortos iguales y cuatro ángulos rectos."

TERCER GRADO.—FIGURAS PLANAS.

He aquí varios pedazos de papel y de carton de la forma de cuadrados, oblongos, etc. Algunos de ellos son grandes, otros pequeños, pero todos los oblongos, cualquiera que sea su tamaño, son oblongos y todos los cuadrados son siempre cuadrados. Hay aquí tambien dos cordones, uno es más corto que el otro. Aquí hay dos pedazos de papel uno más grande y más ancho que el otro. ¿Decimos de un hilo que es ancho y largo? "No, sólo hablamos de su largo."

Pero cuando queremos decir el tamaño de cualquier figura plana como un cuadrado, oblongo, etc., decimos su largo y su ancho; estas dos medidas se llaman *dimensiones.*

Figuras planas.—Todos los objetos planos que medimos en las dos direcciones de ancho y largo se llaman

figuras planas, y podemos dar su descripcion especificando su ancho y su largo.

¿Por medio de cuántas medidas puede indicarse el tamaño de una pizarra?

¿Por cuántas indicamos el de una línea?

¿Cuántas dimensiones tiene una forma plana y cuáles son?

¿De qué manera descubririais el tamaño de la tabla superior de la mesa?

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE TRIÁNGULOS.

INDICACIONES AL MAESTRO.

No deben darse á los niños lecciones sobre triángulos hasta que conozcan perfectamente lo que son formas planas, y sepan distinguirlas por el número de sus lados y esquinas. Tambien deben hallarse ya bien familiarizados con las diferentes clases de ángulos.

En el primer grado debe enseñárseles solamente que triángulos son figuras de tres lados, sin entrar en la nomenclatura de ellos. No debe pasarse al segundo sin que hayan comprendido muy bien el primero, y en cuanto al tercero debe tenerse mucho cuidado de darse en varias lecciones, y repasarse á menudo para que no se olviden sus nombres.

PRIMER GRADO.—TRIÁNGULOS.

¿ Qué nombre damos á las esquinas ? "Ángulos."

Levantando un triángulo, á la vista de los niños, el maestro debe preguntar : ? cuántos ángulos tiene esta figura ? "Tres."

¿ Cuántos lados tiene ? "Tres."

Ahora diré á Vds. el nombre de estas figuras con tres lados y tres ángulos : se llaman *triángulos*. *Tri* significa *tres*, y la palabra *tri-ángulos*, equivale á *tres ángulos*. Así pues, una figura con tres *ángulos* debe llamarse *triángulo*. ¿ Cuál es el nombre de la figura que tiene tres lados y tres esquinas ? "*Triángulo*." Señálense los

triángulos en la "Carta de figuras" y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

¿Cuántas líneas debe haber para formar un triángulo? "*Tres.*"

¿Qué representa cada línea? "*Un lado.*"

¿Por qué se llama triángulo á esta figura? "*Porque tiene tres ángulos.*"

SEGUNDO GRADO.—TRIÁNGULOS.

Triángulo equilátero.—¿Cómo se llama esta figura que tengo en la mano? "*Triángulo.*"

Veamos los *lados* de este triángulo: ¿qué diremos de ellos? "Que todos son iguales."

Así pues, este *triángulo* tiene sus *tres lados iguales.*

Presentando triángulos de diferentes formas á la vista de los discípulos, el profesor debe preguntar: ¿Es éste un triángulo de lados iguales? "*Sí.*" ¿Y éste otro? "*Nó.*"

Daremos ahora otro nombre á esta figura, que significa *lados iguales:* el nombre es *equi-látero. Equi* significa igual, y *látero,* significa *lado;* de aquí *equilátero,* que significa *lado igual.*

Señálense ahora los triángulos *equiláteros* en la carta, y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

¿Por qué llamamos á estos triángulos equiláteros? "Porque todos sus lados son iguales."

Hágase trazar al discípulo en la pizarra varios triángulos equiláteros.

¿Cuántos ángulos agudos tiene el triángulo equilátero?

Triángulo rectángulo.—He aquí otro triángulo: ¿Son todos sus lados iguales? "Nó."

¿Cuántos ángulos agudos tiene este triángulo? "Dos."

¿Qué clase de ángulo es el otro? "*Angulo recto.*"

Éste es un triángulo que tiene un ángulo recto; por eso lo llamaremos *triángulo rectángulo.*

¿Cómo llamaremos á los triángulos de un ángulo recto? "*Triángulos rectángulos.*"

Señálense los triángulos rectángulos en la "Carta de líneas."

Hágase á los niños trazar varios en la pizarra: ¿Cuántas líneas se necesitan para formar cada triángulo?

TERCER GRADO.—TRIÁNGULOS.

Triángulo isósceles.—Hé aquí otro triángulo: ¿Es

igual á los otros dos triángulos? ¿Qué clase de ángulos tiene este triángulo? "*Ángulos agudos.*"

¿Qué puede Vd. decir de sus lados? "Que tiene dos lados grandes iguales y un lado pequeño."

Este triángulo tiene un nombre difícil de pronunciar, y no es fácil retenerlo en la memoria. Escribiré el nombre en la pizarra: se llama *Isósceles.*

Señálense los triángulos *isósceles* en la "Carta de figuras" y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

Triángulo obtusángulo.—Tenemos á la vista un triángulo con dos lados agudos y uno obtuso: dos de sus lados son iguales. Este triángulo se llama *triángulo obtusángulo.*

Triángulo escaleno.—Hé aquí otro triángulo con dos ángulos agudos y uno obtuso, pero sus lados y sus ángulos son desiguales. El otro triángulo con un

ángulo obtuso, como puede verse, tiene *dos lados iguales*, miéntras que éste tiene todos *sus lados* y *ángulos desiguales*.

Á la vista tenemos otro triángulo con tres ángulos agudos desiguales y tres lados tambien desiguales. Tanto éste como el anterior se llaman *triángulos escalenos*. La palabra escaleno significa *torcido* ó *desigual*. Estos triángulos tienen lados desiguales.

¿Qué es triángulo *equilátero?*

¿Qué es triángulo *rectángulo?*

¿Qué es triángulo *isósceles?*

¿Qué es triángulo *obtusángulo?*

¿Qué es triángulo *escaleno?*

Hágase trazar al discípulo en la pizarra diferentes clases de triángulos.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE FIGURAS DE CUATRO LADOS.

PRIMER GRADO.

Cuadrado.—Oblongo.—Rombo.—El maestro debe tomar figuras de cuatro lados y decir: Hé aquí varias figuras de cuatro lados. Ya sabéis los nombres de algunas de ellas.

Cuando os presente algunas de estas figuras cuyos nombres sepáis, decidlo, pero cuando lo ignoréis, guardad silencio.

¿Cuál es el nombre de esta figura? *Cuadrado.* ¿El de ésta? *Cuadrado.* Y el de ésta? *Oblongo.* ¿Y el de ésta? *Cuadrado.* ¿Y el de ésta? ———. Y el de ésta? *Oblongo.* Y el de ésta? ———.

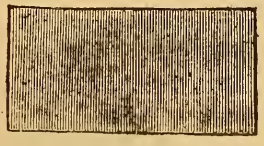
¿Cuántas esquinas tiene este cuadrado? *Cuatro.*

¿Qué otro nombre se da á las esquinas? *Ángulos.*

Así, pues, ¿cuántos ángulos tiene este cuadrado? *Cuatro ángulos.*

¿Qué clase de ángulos tiene el cuadrado? *Ángulos rectos.*

¿Cuántos ángulos rectos tiene? *Cuatro ángulos rectos.*



¿Cuántos ángulos tiene el oblongo? *Cuatro ángulos.*

¿Cuántos ángulos rectos tiene el oblongo? *Cuatro ángulos rectos.*

Me acabáis de decir que el cuadrado tiene tambien cuatro ángulos rectos. ¿Qué diferencia existe, pues, entre el cuadrado y el oblongo? "El cuadrado tiene cuatro lados iguales, y el oblongo tiene dos lados grandes iguales, y otros dos pequeños iguales."

Muy bien. Vemos que "un cuadrado tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos," y que "un oblongo tiene dos lados iguales grandes y otros dos pequeños iguales y cuatro ángulos rectos."

Escribiré estas descripciones de un cuadrado y un oblongo en la pizarra, para que podáis leerlas.

No tomaré ninguna de estas figuras en mi mano sin que ántes las veáis las describáis y me deis el nombre de ellas.

Tengo en la mano una figura con cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos. ¿Qué clase de figura es? "Un cuadrado."

¿Y ésta otra que tiene cuatro ángulos rectos y cuatro lados iguales? "Un cuadrado tambien."

Tengo en la mano una figura con cuatro ángulos rectos y dos lados grandes iguales y dos pequeños iguales. ¿Qué figura es? "Un oblongo."

Y esta otra figura que tiene cuatro ángulos rectos con dos lados pequeños y otros dos del mismo tamaño ¿qué figura es? *Un cuadrado.*

El profesor debe hacer que el discípulo diga los nombres de las cosas que ha visto que tienen la figura del cuadrado y que las trace en la pizarra.

Cosas que son cuadradas:

Algunos libros.
Un pedazo de papel.
Galletas de soda.
Algunas ventanas.
Algunas tapas de cajas.

Luégo debe escribir los nombres de algunas cosas que son oblongas.

Cosas que son oblongas:

Pizarras.	La superficie de una mesa.
Libros.	Espejos.
Puertas.	Cristales de las ventanas.
Lados del cuarto.	Estantes.

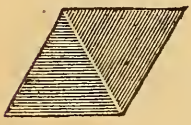
¿Por qué decís que estos objetos son oblongos? "Porque tienen cuatro ángulos rectos, dos lados grandes iguales y dos pequeños iguales."

¿Por qué decís que la galleta de soda es cuadrada? "Porque tiene cuatro lados cuadrados y cuatro ángulos rectos."

AL MAESTRO.

Este primer grado debe dividirse en una, dos ó tres lecciones, segun la edad de los niños y los progresos que hagan.

Rombo.—Hé aquí varias figuras que quiero que observe Vd. y me diga la semejanza que tienen entre sí. Levantando un cuadrado y un rombo, el profesor preguntará al discípulo: ¿Son estas figuras iguales? ¿Cuántos lados tiene ésta? *Cuatro.*



¿Y cuántos esta otra? *Cuatro.*

Luego ámbas tienen el mismo *número* de lados. ¿Son todos los lados del cuadrado del mismo tamaño? *Sí, lo son.*

¿Son todos los lados de esta figura del mismo tamaño? Los mediré con los lados del cuadrado. ¿Qué observa Vd. ahora? "Que todos los lados son iguales."

¿Son estos del mismo tamaño que los del cuadrado? *Sí, lo son.*

Así pues todas estas figuras tienen el mismo número

de lados, y todos los lados son del mismo tamaño. ¿Por qué no son iguales estas dos figuras? "Porque sus ángulos no son iguales."

Muy bien.

¿Qué clase de ángulos tiene el cuadrado? "Ángulos rectos."

¿Qué clase de ángulos tiene esta figura? "Dos ángulos agudos y dos obtusos."

Diré á Vds. ahora el nombre de esta figura que tiene cuatro lados iguales y dos ángulos obtusos y dos agudos: se llama *rombo*. Escribiré su nombre en la pizarra para que lo aprendan bien.

El profesor levantará cada una de estas figuras y el discípulo dirá sus nombres. "Cuadrado, rombo, oblongo, rombo, oblongo, cuadrado."

El profesor hará que el discípulo trace un cuadrado en la "Carta de Figuras." Otro niño trazará un oblongo y otro un rombo.

Objetos de figura de rombo:

Algunos dulces.

Pedazos de papel.

Algunas pastillas.

Algunos cuadros de vidrios.

El profesor debe hacer que el discípulo trace en la pizarra rombos, cuadrados y oblongos.

¿Cuántas líneas se necesitan para representar un rombo? ¿Cuántas líneas para cada una de estas figuras?

SEGUNDO GRADO.—ROMBOIDE.

El profesor tomará varios pedazos de papel y cartones, etc., de figura de los rombos y romboides, y presentando uno de cada especie á sus discípulos, les preguntará ¿Son iguales todas las esquinas de estas figuras?

¿Cuántos ángulos agudos tiene cada una? ¿Y cuántos obtusos?

¿Son sus lados iguales? "Nó; una tiene dos lados grandes, y otra dos pequeños."

Romboide.—Esta figura *es algo semejante á un rombo*, por eso se llama *romboide: oid* significa *algo semejante.* Veis que éste difiere de un rombo solamente en el tamaño de dos de sus lados.

Señálese un romboide en la "Carta de Figuras."

El discípulo debe describir qué cosa es un romboide. "Un romboide tiene dos lados grandes iguales, y dos lados pequeños iguales, dos ángulos agudos y dos ángulos obtusos."

TERCER GRADO.—TRAPECIO.—TRAPEZOIDE.

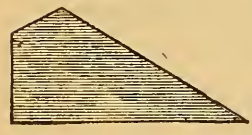
Hé aquí figuras de dos formas. Decidme, ¿cuántos ángulos tiene cada una? *Cuatro ángulos.*

¿Cuántos lados tiene cada una? "Cuatro."

¿Qué clase de ángulos tiene esta figura? (Señalando el trapecio.) "Tiene un ángulo agudo, dos obtusos y uno recto."

¿Son dos de sus lados paralelos? "Nó."

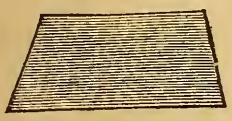
Trapecio.—Una figura que tiene cuatro lados y cuatro ángulos, y en la cual, ninguno de sus lados es paralelo á otro, se llama *trapecio.* ¿Cómo se llama esta figura? *Trapecio.*



El profesor debe hacer que el discípulo señale un trapecio en la "Carta de Figuras."

¿Cuándo llamaremos á una figura de cuatro lados trapecio? "Cuando no tiene lados paralelos."

Trapezoide.—Hé aquí otra figura de cuatro lados.



¿Qué puede Vd. decir de sus lados?

"Que dos de ellos son paralelos."

Una figura que tiene cuatro lados con sólo dos de ellos paralelos, se llama *trapezoide.* Un trapezoide es algo parecido á un trapecio.

¿Cuántos lados paralelos tiene un trapezoide?

¿Cuántos lados paralelos tiene un trapecio?

Cuadrilátero.—Todas las figuras de cuatro lados se llaman *cuadriláteros.* Esta palabra significa *de cuatro lados.*

Paralelógramo.—Una figura de cuatro lados con *sus lados opuestos paralelos* se llama *paralelógramo.* Así, pues, los cuadrados, oblongos, rombos y romboides son *paralelógramos.*

El tercer grado en las figuras de cuatro lados no debe aprenderse hasta que se hayan aprendido completamente todos los terceros grados de formas. Pueden omitirse si se quiere en las escuelas primarias: al maestro toca juzgar, en vista de la inteligencia de los discípulos, si es ó no conveniente enseñarlo.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE FIGURAS DE MUCHOS LADOS.

PRIMER GRADO.—PENTÁGONO.—HEXÁGONO.

Despues de tomar pentágonos y hexágonos de la "Caja de Figuras," como asimismo algunos pedazos de carton y papel de la misma figura, el maestro hará que el discípulo cuente las esquinas y lados á medida que los vaya levantando. Los de cinco lados deben colocarse en un grupo y los de seis en otro.

Pentágono.—¿Cuántos ángulos tiene esta figura? "Cinco ángulos."

¿Cuántos lados tiene? "Cinco."

Una figura plana con *cinco ángulos* y cinco lados se llama *pentágono*. *Penta*, significa cinco y *gon* ángulo; por lo tanto la palabra *pentágono* quiere decir *que tiene cinco ángulos*. Una figura plana con cinco ángulos se llama *pentágono*.

¿Cuántos lados tiene un *pentágono?* ¿Y cuántos ángulos? Cómo se llama la figura plana que tiene cinco ángulos? Una figura con *cinco lados iguales* es un pentágono *regular*.

Hexágono.—¿Cuántos lados tiene esta figura? *Seis.*

¿Cuántos ángulos tiene? *Seis.*

El nombre de esta figura es *hexágono*. Cuántos ángulos tiene? *Seis.*

¿Qué parte de la palabra significa ángulo? "La última parte, *gon*."

Luego pues ¿qué creéis que significa *hexa?* *Seis.*

Muy bien. Así la palabra *hexágono* significa *que tiene seis ángulos;* luego éste es un nombre muy adecuado para esta figura.

¿Cuántos lados tiene un hexágono? ¿Y cuántos ángulos? ¿Cómo llamamos una figura plana con seis ángulos?

SEGUNDO GRADO.—HEPTAGONO.—OCTÁGONO.—NONAGONO.—DECÁGONO.

Heptágono.—Ya sabemos cómo se llaman las figuras que tienen cinco ángulos y las que tienen seis. Ahora os presentaré otra figura; vamos á contar el número de ángulos que tiene. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete."

Ésta es una figura con *siete* ángulos; su nombre es *heptágono.* Decidme ahora qué parte de esta palabra significa siete. La escribiré en la pizarra. "Hepta." Muy bien.

Octágono.—Hé aqui otra figura. Contad sus ángulos. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho."

Luego esta figura tiene *ocho* ángulos. Su nombre es *octágono.* ¿Podéis decirme qué significa *octa?* "Ocho."

Luego un octágono es una figura plana que tiene ocho ángulos. ¿Qué significa *gon?*

Nonágono.—El profesor debe hacer que el discípulo cuente los ángulos de esta figura. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve."

Tiene nueve ángulos y se llama *nonágono.* ¿Qué significa *nona?* "Nueve."

Así pues, *nonágono* es una figura plana que tiene

nueve ángulos. Una figura que tiene nueve lados iguales es un *nonágono regular.*

Decágono.—El maestro debe hacer que el discípulo cuente los ángulos de esta figura. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez."

Tiene diez ángulos y se llama *decágono.* Así pues *deca* significa *diez. Decágono* es una figura plana que tiene diez ángulos.

El profesor debe hacer que el discípulo señale cada una de estas figuras en la "Carta de Figuras" y las trace en la pizarra á medida que las vaya nombrando: Decágono, pentágono, exágono, nonágono, etc.

Polígonos.—El profesor presentará á sus discípulos un pedazo de papel cortado en muchos ángulos, y les preguntará: ¿Tiene éste pocos ó muchos lados? Ésta es una figura de *muchos ángulos,* debe llamársela *polígono; poli* significa *muchos.*

En términos generales todas estas figuras que tienen más de cuatro ángulos, se llaman *polígonos.* Cuando todos los lados de un polígono son iguales, se llama *polígono regular.*

INDICACIONES AL MAESTRO.

Estas lecciones sobre las figuras de muchos lados, no deben darse hasta que el discípulo conozca bien el tercer grado de las diferentes divisiones de las figuras, excepto la de los triángulos y las de cuatro lados, y nunca hasta despues de haber aprendido el primero y segundo grados de la mayor parte de las demas divisiones de las formas.

La figura más importante de los polígonos es el hexágono. Además de ser la que está adoptada comunmente para las cabezas de tornillos y tuercas, es la que tienen las celdillas de los panales de abejas.

Es un hecho asombroso que ésta sea la forma con la cual, con menor cantidad de cera, se obtenga mayor espacio y mayor solidez en la construccion. No se podría encontrar una forma mejor para esas celdas que la que Dios ha enseñado á construir á las abejas. Demuéstrese á los niños el modo perfecto con que los hexágonos se corresponden usando los diez pequeños hexágonos de la "Caja de Figuras."

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE FIGURAS CIRCULARES.

PRIMER GRADO.—CÍRCULO.—SEMICÍRCULO.—ANILLO.

El maestro debe tomar para esta leccion varias medallas y botones planos, círculos y semicírculos de la "Caja de Figuras," otros círculos y semicírculos hechos de papel como tambien un triángulo, un cuadrado y un oblongo. Presentando el cuadrado al discípulo le preguntará: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? ¿Cuántas tiene ésta otra? "Tres."

¿Cuántas tiene ésta?—mostrando un anillo. "Ninguna."

Tomando el cuadrado, el profesor preguntará al discípulo: ¿Qué clase de líneas están representadas por los bordes de esta figura? *Líneas rectas.*

¿Cuántas líneas rectas hay en esta figura? [triángulo]. "Tres."

¿Cuántas en el cuadrado? "Cuatro líneas rectas."

Cuántas líneas rectas se necesitan para formar un oblongo? "Cuatro."

Círculo.—¿Por cuántas líneas está formada esta figura? "Por una solamente."

¿Cuál es la forma de esta línea? "Curva."

Decimos algunas veces que la línea que forma la orilla de una figura, limita aquella forma, es decir, que representa hasta dónde se

extiende la figura. Las paredes de este cuarto representan hasta dónde se extiende este cuarto y fijan sus límites.

¿Cuántas líneas limitan este triángulo? *Tres.*

¿Cuántas este cuadrado? *Cuatro líneas.*

¿Qué clase de líneas limitan el triángulo, el cuadrado y el oblongo? *Líneas rectas.*

¿Qué clase de línea limita esta figura? *Curva.*

¿Cuántas líneas limitan esta figura? *Sólo una.*

Podéis llamar á esta figura *círculo.*

¿Cuál es el nombre de esta figura? *Círculo.*

El maestro debe presentar al discípulo varios objetos de una figura circular, y preguntarle: ¿Cuál es la figura de éste? *Círculo.* ¿De éste? ——— ¿De éste? *Círculo.*

¿Cuál es la figura de esta moneda? *Semejante á un círculo.*

¿Cuál es la figura de la tapa de una estufa? "Circular."

Los límites de un círculo están formados por una sola línea que va encontrándose con uniformidad hasta que los dos extremos se reunen.

Circular.—Vemos á veces objetos que son casi redondos como este círculo, pero no de figura tan perfecta; debe llamarse esta figura circular. Podemos tambien usar esta palabra cuando se nos pregunte la figura de estos objetos, como por ejemplo la de esta moneda.

El profesor hará que el discípulo señale un círculo en la "Carta de Figuras."

Tómese en seguida una cuerda y enséñese el modo de trazar un círculo en la pizarra.

Colocaré un dedo sobre la cuerda y lo apoyaré firmemente contra la pizarra: tomaré con los dedos de la otra mano un pedazo de yeso atado al extremo opuesto de la cuerda, que sostendré tirante y en seguida guiaré esta

mano al rededor de la otra, en contacto el yeso con la pizarra, trazando así una línea curva, cuyos dos extremos se encuentren.

Haré ahora una señal que indique el lugar donde sostuve la cuerda con mi dedo contra la pizarra.

Centro.—Veréis un punto en medio del círculo. Ese lugar se llama *centro*. Si midiéramos la distancia que hay del centro á esta línea que limita la figura, veríamos que era exactamente la misma en todas direcciones.

Supongamos que un niño atara una cuerda á un poste tan ligeramente que pudiera deslizarse al rededor de él, y agarrando el otro extremo, caminara al rededor del poste hasta donde se lo permitiese el largo de la cuerda, ¿qué figura describiria en su paseo? *Circular.*

En una clase de corto número de discípulos, se llamarán dos niños para que formen un círculo en el suelo: á uno se le dirá que se coloque en el centro y sostenga una cuerda y al otro que tome la otra extremidad de la cuerda atando á ella un pedazo de yeso, y marque el suelo á medida que dé vueltas al rededor del centro.

El profesor hará que el discípulo tome estas cuerdas, dibuje círculos en la pizarra, y marque un punto para mostrar el centro.

Estas ilustraciones prácticas interesan sobre manera á los niños, y se fijan los objetos en su mente: siempre deben ser *actores* en sus *lecciones*, en cuanto sea compatible con el órden.

Decidme ahora los nombres de objetos que hayáis visto de figura circular.

Semicírculo.—Tomaré ahora uno de los círculos hechos de papel y lo cortaré por la mitad en dos partes iguales. ¿Cómo llamaremos á una de estas partes? *Medio círculo.*

Muy bien. Les daré á Vds. otra palabra que significa tambien *medio círculo:* es *semicírculo. Semi* quiere decir *medio ;* así pues *semicírculo* quiere decir "la mitad de un círculo."

Vemos entre estas figuras un medio círculo, ¿cómo lo llamaremos? "Semicírculo."

El profesor hará que el discípulo señale en la "Carta de Figuras" un semicírculo.

¿Ha visto Vd. algunas veces algo de esta forma en el firmamento? "Sí, la Luna."

¿Si tuviéramos una torta circular, cómo haríamos un semicírculo de ella? "Cortándola en dos partes iguales."

¿Qué parte de la torta seria cada pedazo? "Una mitad."

Anillo.—He aquí un círculo al cual hemos cortado la parte del centro. ¿Cómo le llamaremos? "Un anillo."

"Qué clase de línea limita la parte exterior del anillo? "Una línea curva."

¿Qué clase de línea limita la parte interior del anillo? "Una línea curva." ¿Cuántas líneas curvas tiene un anillo? "Dos."

Veamos esta sortija. Decidme si estas líneas curvas son ámbas de la misma extension. "No, una es más corta que la otra." ¿Dónde están estas líneas? "Una está en la parte exterior de la otra."

¿Qué objetos ha visto Vd. de esta forma? "Sortijas, anillos, arcos, etc."

SEGUNDO GRADO.—CRECIENTE.—ELIPSE.—ÓVALO.

Para este grado el maestro tomará de la "Caja de Figuras" los crecientes, óvalos, elipses, círculos y semicírculos ; tambien las mismas figuras hechas de papel.

Creciente.—¿Cómo se llama esta figura? "Círculo."

¿Y ésta? "Semicírculo."

¿Veamos esta figura, y decidme en qué se diferencia del semicírculo? "En que tiene dos bordes curvos y el semicírculo uno recto."

Llamaremos á esta figura *creciente.* Escribiré el nombre en la pizarra para que Vds. lo aprendan. ¿Cuál es esta palabra? "Creciente."

¿Qué figuras ha visto Vd. de esta forma? "La luna nueva, la visera de las cachuchas de los niños; un pedazo de manzana, el mecedor de una cuna, etc.

Elipse.—¿Es esta figura un círculo? "No; es más larga en una direccion que en la otra."

¿Tiene esquinas? "No."

¿Tiene extremos? "Sí, tiene dos."

Llamamos á una figura de esta clase *Elipse.*

Se debe deletrear la palabra á medida que se escriba en la pizarra. ¿Cuál es el nombre de esta figura? "Elipse."

¿Ha visto Vd. alguna cosa de esta forma? "Sí, los marcos de muchos cuadros."

Al hablar de una figura de esta clase podemos llamarla *elíptica.* Esta palabra significa *que tiene la forma de una elipse.* Algunas veces esta figura se llama indebidamente *óvalo.*

El profesor debe hacer que el discípulo señale en la Carta y trace en la pizarra, algunas figuras de forma elíptica.

Óvalo.—He aquí otra figura limitada por una línea curva: ¿es un círculo? "Nó, es mayor en una direccion que en la otra."

¿Qué nombre damos á una figura de esta forma que es mayor en una direccion que en la otra? "Elipse."

Esta figura es otra elipse, pero se la conoce con un nombre diferente.

Habéis visto alguna vez algo que se parezca á esta figura? "Un huevo."

Muy bien. Se asemeja en su forma á un huevo. Los latinos llamaban al huevo *ovum*, y nosotros llamamos á esta figura *óvalo* porque se parece á un huevo. *Óvalo* es nombre de una figura plana.

¿Qué objetos habéis visto de esta forma? "Las hojas de los árboles."

Tengo en la mano una figura plana con una línea curva por borde, ¿qué clase de figura es? *Un círculo.*

¿Y esta otra figura plana con un borde curvo y otro recto? *Un semicírculo.*

¿Y esta otra figura plana con un borde curvo y dos extremos iguales, qué clase de figura es? *Es una elipse.*

¿Y esta otra figura plana con un borde curvo, un extremo ancho y el otro corto? *Un óvalo.*

TERCER GRADO.—CIRCUNFERENCIA.—ARCO.—DIÁMETRO.

Para los ejercicios de este grado el profesor deberá tener sortijas, círculos, cilindros, esferas y otros objetos de forma semejante.

Circunferencia.—He aquí formas y objetos que son

redondos como una sortija, redondos como un círculo, redondos como una pelota. Tomarémos ahora esta cuerda y mediremos la distancia que las circunda. Llamamos *á la línea que rodea un objeto redondo, su circunferencia.* ¿Qué es lo que voy entónces á medir? *La circunferencia.*

¿Cómo se llama la línea curva que limita un círculo? *Su circunferencia.*

El maestro hará que el discípulo señale en la Carta y en la pizarra la circunferencia de los círculos. ¿Dónde

está la circunferencia de esta sortija? ¿de esta manzana? ¿de esta taza? ¿de este sombrero? ¿de este boton? etc.

Arco.—Dibujaré un círculo en la pizarra, y entónces

borraré una parte de su circunferencia. La parte de la circunferencia que se ha dejado se llama *arco*. ¿Cómo se llama una parte de la circunferencia de un círculo? *Arco.*

Señálese un arco en la Carta y en la pizarra.

Tengo en la mano un anillo de papel: si corto un pedazo de este anillo, llamaremos á este pedazo *arco*, porque seria una parte de la circunferencia del anillo.

AL MAESTRO.

Los discípulos deberán escribir en la pizarra y deletrear, durante el ejercicio de cada uno de estos grados, las palabras *circunferencia*, *arco* y diámetro.

Diámetro.—Trazaré un círculo en la pizarra y colo-

caré un punto en el centro: pondré una regla al traves del círculo de manera que se puede ver el punto en el centro. Luégo trazaré una línea al traves de este círculo que vaya directamente por su centro, y haga que los límites de la línea toquen la circunferencia en los lados opuestos. Si mido esta línea, me mostrará *la distancia á traves del centro* del círculo, y se llamará el *diámetro.*

El profesor hará que el discípulo señale en la "Carta de Figuras" el diámetro de un círculo, lo mismo que en la pizarra. ¿Qué significa *diámetro?* "La distancia á traves del centro."

¿Dónde comienza la línea que representa el diámetro? *En la circunferencia.*

¿Dónde termina? "Termina en el lado opuesto de la circunferencia."

¿A traves de qué pasa? *A traves del centro.* ¿Cómo se llama la línea *alrededor* de un círculo?

¿Cómo se llama la línea *alrededor* de una pelota?

¿Cómo se llamaria la distancia desde un extremo de la corteza de una naranja al opuesto, que naturalmente pasaría por su centro?

¿Cómo se llama una parte de una circunferencia?

¿Cuál es más largo, la circunferencia ó el diámetro de un objeto cualquiera redondo?

CUARTO GRADO.—RADIO.—CUADRANTE.—SECTOR.

Dibujaré algunos círculos en la pizarra, y colocaré un punto en el centro de cada uno. Despues trazaré una línea recta del centro de estos círculos á su circunferencia. Esta línea se llama *radio* del círculo.

Radio.—Trazaré dos líneas al traves del otro círculo, pasando por su centro, y en ángulo recto una con otra. Cada una de estas líneas, que saliendo del mismo centro van en diversa direccion á la circunferencia, debe tambien llamarse *radio* de este círculo. Un radio, pues, es la mitad del diámetro de un círculo.

Cuadrante.—Como podeis observar, este segundo círculo está dividido en cuatro partes iguales. ¿Cómo llamamos á la cuarta parte de una manzana? *Un cuarto.*

Estas partes del círculo se llaman *cuadrantes. Cuadrante* significa *un cuarto* ó una cuarta parte de un círculo. ¿Qué parte de un círculo es un cuadrante? *Una cuarta parte.*

Si tuvierais un pedazo de torta de la figura de un *cuadrante,* qué parte de la torta total tendriaias? *Un cuarto.*

Sector.—Trazaré tres líneas rectas que crucen el diámetro del otro círculo. ¿Es cada una de estas partes del círculo tan grande como un cuadrante? *Nó.*

Cada uno de estos pequeños pedazos de círculo se llama *sector.*

¿Qué preferiríais? Un pedazo de torta de la figura de un cuadrante ó de la de un sector.

El cuarto grado de las "Figuras Circulares" debe omitirse en las escuelas primarias, siempre que los discípulos no se hallen preparados, por medio de los anteriores grados, para comprender fácilmente los términos usados aquí.

Todas estas lecciones sobre *figuras circulares* y las varias partes de los círculos, deberán ilustrarse con la mayor prolijidad por medio de objetos, pedazos de papel, dibujo en la pizarra, etc.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE SUPERFICIES Y CARAS.

PRIMER GRADO.—SUPERFICIES CURVAS Y PLANAS.

El maestro escribirá con yeso en la pizarra, y preguntará al discípulo, ¿puede Vd. decirme dónde estoy escribiendo? "En la pizarra."

¿Estoy escribiendo en la parte *interior* de la pizarra? "No en la parte exterior."

¿En qué partes de su pizarra traza Vd. figuras? "En los lados."

¿Qué tengo en la mano? *Una manzana.*

¿Qué parte de la manzana ve Vd.? "La corteza."

¿En qué parte de la manzana está la corteza? "En la de fuera."

Cuando Vd. levanta una naranja, ¿qué parte de ella toca? "La corteza—la parte de fuera."

Superficie.—Le daré otra palabra que significa la parte de fuera y es "superficie." El color de una manzana está en su *superficie.*"

Escribo en la superficie de la pizarra; se camina sobre la superficie del piso. ¿En qué parte de su pizarra dibuja ó escribe Vd.? "En la superficie."

Cuando los muchachos patinan, ¿en qué parte del hielo están?

Cuando una tabla flota en el agua, ¿en qué parte del agua está?

Superficie plana.—Cuando una superficie es plana,

como la tabla de una mesa, ó el piso, la llamamos *superficie plana.*

¿Qué clase de superficie tiene la pizarra? "Superficie plana."

¿Qué clase de superficie tienen las paredes del cuarto? "Superficie plana."

Decidme otros objetos que tengan superficies planas. "La cubierta de un libro, el techo, los vidrios de una ventana, el piso."

Superficie curva.—Mirad la superficie de esta pelota y la de esta pizarra, y decidme qué diferencia veis en la figura de estas superficies. "La pizarra tiene una superficie *plana* y la pelota una superficie *curva.*"

¿Cómo se llama la superficie de una manzana? *Superficie curva.*

¿Cómo llamariaias la superficie de un sombrero? *Superficie curva.*

Decidme algunos nombres de cosas que tengan superficies curvas. "Cubos, naranjas, tazas, barriles."

¿Podéis mencionar algun objeto que tenga dos *caras planas* y una *curva?* "Un barril, un tambor."

¿Qué clase de superficies tiene un ladrillo? Cuáles tiene media manzana?

SEGUNDO GRADO.—CARAS DE LOS SÓLIDOS.

Me habéis dicho que un ladrillo tiene *superficies planas,* ahora, ¿tiene el ladrillo más de un exterior? "No."

Bien; supongamos que un ladrillo se halla en el suelo, ¿no podríamos hablar de las superficies superior é inferior del ladrillo?

Procuraré allanar esta dificultad. ¿Cuántas superficies tiene una naranja? *Sólo una.*

¿Cuántas esta pelota? *Sólo una.*

He aquí un pedazo de madera con sus lados cuadrados; ¿cuántas superficies tiene?

Bien; contad los lados. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis." Luego, la parte de fuera del pedazo de madera está dividida en seis partes, y cada parte se llama cara. Todas estas caras componen la superficie.

Decidme ahora en cuántas caras está dividida la superficie de un ladrillo. "En seis."

Y todas estas caras juntas componen la *superficie.* ¿Cuántas caras tiene una barra de jabon? ¿Cuántas una caja de té?

¿Cuántas tiene un lápiz? ¿Cuántas una bolita de cristal?

TERCER GRADO.—SUPERFICIES.

Ya sabemos los nombres de las dos clases de superficies, ¿cuáles son? "Superficies planas y superficies curvas."

Veamos la superficie de la parte exterior del vidrio de un reloj. ¿Cuál es su forma? *Curva.*

Y la de la parte interior, ¿qué forma tiene? "Curva, pero nó como la parte exterior."

Por esto se notará que las superficies curvas no tienen siempre la misma forma. Desearéis saber cuántas clases de superficies curvas hay y sus nombres: hay dos, convexa y cóncava.

Superficie convexa.—Cuando una superficie es curva como la parte exterior de una pelota ó como la de un vidrio de reloj, se llama *superficie convexa.*

Superficie cóncava.—Cuando una superficie es curva como la parte interior de la tapa de un reloj ó la de una cáscara de naranja, se llama *superficie cóncava.*

¿Qué clase de superficie curva tiene una pelota?

¿Qué clase de superficie curva tiene el fondo interior de una caldera de hierro?

¿Qué clase de superficie tiene la parte interior de una sopera?

¿Qué clase de superficie tiene la parte interior de una cucharita?

¿Qué clase de superficie tiene la parte exterior de una cucharita?

Cuando un espejo hace que vuestro rostro aparezca muy grande, es porque la superficie del espejo es cóncava.

Cuando un espejo hace que vuestro rostro aparezca muy pequeño, es porque la superficie del espejo es convexa.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE FIGURAS SÓLIDAS.

PRIMER GRADO.—FORMA DE BOLA.

Pelota.—Hé aquí una pieza de madera; ¿cuál es su forma? "Redonda."

Debéis decir "redonda como una pelota." ¿Cuál es la forma de este pedazo de goma? "Redonda como una pelota."

¿Cuál es la forma de este pedazo de plomo? "Redonda como una pelota."

¿Cuál es la forma de esta moneda? "Redonda como un círculo."

Decidme el nombre de algunos objetos *redondos como una pelota.*

"Naranjas, uvas, grosellas," etc.

SEGUNDO GRADO.—ESFERA.—HEMISFERIO.

Esfera.—La forma de una naranja es *redonda como una pelota.* Le daré una palabra que significa *redonda como una pelota;* es *esfera.* Cuando pregunto cuál es la forma de una naranja, debeis responder, *una esfera.* ¿Cuál es la forma de esta pelota de goma? Una *esfera.*

¿Cuál es la de esta bolita de cristal?

Esférica.—He aquí otra palabra que algunas veces se usa en lugar de la palabra *esfera;* es *esférica*, y significa que *tiene la forma de una esfera.* Por lo tanto se

puede decir que la uva es *esférica;* que el globo es *esférico.*

¿Mírese esta esfera ahora y dígase cuántas superficies tiene? *Una sola.*

¿Qué clase de superficie es? *Curva.*

¿En qué direccion es curva esta superficie? "Igual en todas sus partes."

Luego una esfera es una figura sólida con una superficie curva y constantemente en la misma direccion.

Hemisferio.—¿Si cortáramos una esfera en dos partes iguales, cómo llamaríamos una de esas partes? "Mitad de una esfera." Muy bien. ¿Cuántas mitades de esfera puedo formar con una esfera? *Sólo dos.*

Daremos ahora un nuevo nombre en lugar de *mitad de una esfera;* es *hemisferio. Hemi* significa medio, así pues *hemisferio* significa *mitad de una esfera,* ó mitad de una pelota.

¿Cuál es la forma de una media naranja? *Hemisférica.*

¿Cuántos hemisferios podria formar con una naranja? ¿Cuántas caras tiene un hemisferio? *Dos.*

¿Cuál es la forma de las caras de un hemisferio? *Una es plana y la otra curva.*

¿Luego un *hemisferio tiene una cara plana circular y una curva?*

¿Cuántos hemisferios se necesitarian para formar una esfera?

Sólidos.—Para aclarar la idea de sólidos, el profesor deberá procurarse una variedad de objetos, tales como un cubo, un prisma, un oblongo, un romboide, un cuadrado, libros grandes y chicos, algunos voluminosos y otros delgados, un pliego de papel y una cuerda.

Supongamos que yo necesitase una cuerda bastante

larga para extenderla al traves del cuarto, ¿mediria el ancho de la cuerda para saber si es bastante larga ó nó? *Nó, mediria su longitud.*

¿Podria asegurarme si la cuerda es tan larga como deseo, midiendo *una sola dimension,* su largo? *Sí.*

Supongamos que deseo saber qué tamaño debe tener una pieza de género ó de papel que alcance á cubrir esta mesa, ¿podria hallar el tamaño midiendo la longitud de la mesa solamente? *Nó, debo medir su anchura tambien.*

Cada medida de un objeto se llama *dimension.* Entónces, ¿cuántas *dimensiones* debo medir para hallar el tamaño de la superficie de esta mesa? *Dos dimensiones.*

¿Cuántas dimensiones debo medir para hallar la superficie de la pizarra? *Dos.*

¿Cómo llamamos las figuras que tienen dos dimensiones, cómo el oblongo, la pizarra, etc.? *Figuras planas.*

He aquí libros grandes y pequeños. Unos largos, anchos y delgados, otros pequeños, estrechos y delgados; algunos libros de la misma longitud son delgados y otros gruesos. ¿Cómo sabré que los libros son más grandes? "Midiéndolos."

¿Cuántas dimensiones debo medir? *Tres: el largo, el ancho y el espesor.*

¿Cómo puedo hallar el tamaño de una caja? *Midiendo su ancho, su largo y su espesor.*

El profesor debe presentar una figura cúbica y preguntar ¿cómo puedo saber el tamaño de este sólido? *Midiendo sus tres dimensiones.*

Todo objeto que tiene *tres dimensiones,* longitud, anchura y espesor, se llama *sólido.* ¿Cómo debe llamarse un pedazo de madera? *Un sólido.*

¿Cómo debe llamarse un ladrillo? *Un sólido.*

TERCER GRADO.—ESFEROIDES Y OVOIDES.

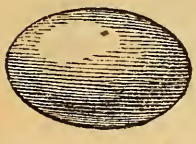
A veces hallamos objetos que no tienen completamente la forma de una esfera: son casi como una pelota y se llaman *esferoides.*

Esferoide.—Un limon, un melocoton y un melon de agua son *esferoides.*

¿Cuál es la forma de una ciruela? *Esferoide.*

¿La de una uva? "Algunas uvas tienen figura de esferas y otras de *esferoides.*"

Algunos *esferoides* son largos como el limon, otros son achatados, como la cebolla ó el nabo blanco. Cuando un esferoide es largo, se le llama *esferoide* prolongado. Cuando un esferoide es achatado, se le llama *esferoide* oblongado.

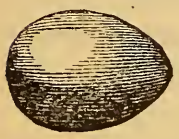


Esferoide oblongado.

Esferoide prolongado.

Ovoide.—¿Qué cosa habéis visto de la forma de este sólido? *Un huevo.*

Muy bien. Esa forma se llama *ovoide*, porque esta palabra significa *forma de huevo.* Óvalo es una *figura plana*, que es semejante á un huevo. *Ovoide* es una figura *sólida* de la misma figura de un huevo.



¿Habéis visto alguna vez frutas de esta forma?

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE CILINDROS Y CONOS.

PRIMER GRADO.—CILINDRO.

Para enseñar las figuras de un cilindro y un cono, el profesor deberá proveerse de varios objetos que tengan estas formas, como tambien de una esfera.

¿ Qué es lo que tengo en la mano izquierda ? "Una pelota."

¿ En cuántas direcciones es redonda ? "En todas."

¿ En cuántas direcciones es redondo el objeto que tengo en la mano derecha ? "En dos."

¿ En cuántas direcciones dará vuelta esta pelota ? "En todas."

¿ En cuántas direcciones rodará este objeto ? Lo probaré sobre la mesa. "En dos."

¿ Cuál es la forma de este objeto ? "Redonda."

Cilindro.—¿ Es redondo como una pelota ? "Nó, es redondo y largo."

¿ Podéis decirme algo acerca de él ? "Tiene sus extremos circulares y planos."

¿ Cómo es la superficie de sus lados ? "Curva."

Decid algun objeto que se parezca á éste. "Un lápiz, una regla redonda, un tubo."

Esto se llama un *cilindro.* La figura de algun objeto que se asemeje á éstos es *cilíndrica.*

¿ Habéis visto alguna vez algo que crezca en el cam-

po ó en las selvas, que se parezca á esta figura en alguna de sus partes? "Sí, los árboles, los tallos del trigo, y de la avena, las cañas de azúcar."

¿Cuál extremo de este cilindro es más ancho? ¿Ambos son del mismo tamaño.

SEGUNDO GRADO.—CILINDRO.—CONO.

Colóquese una esfera, un cilindro, un cono y un cubo en la mesa, y mándese al discípulo que haga rodar cada uno de estos objetos en la mesa. ¿Cuál de estos sólidos rueda mejor? *La esfera.*

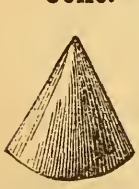
Cilindro.—Supongamos que deseéis rodar un objeto á lo largo del cuarto, ¿qué figura preferiríais, la de un cubo ó la de un *cilindro?* "La forma de un cilindro."

¿Queréis describirme un *cilindro?* "Un cilindro tiene dos extremos iguales, planos y circulares, y una superficie curva por sus lados."

¿Qué objetos habéis visto que tengan la forma de un cilindro? "Lápices de plomo, una vela, un tubo, el mango de una escoba, los porta-plumas, las patas de algunas sillas."

Algunas veces usamos la palabra *cilíndrica*, que significa de forma de cilindro. Podemos decir que un lápiz de plomo es cilíndrico, que la pata de una silla es cilíndrica.

Cono.—¿Es este objeto parecido á la esfera ó al cilindro? "No se parece á ninguno de los dos."



Vea Vd. la base de él, luégo uno de los límites del cilindro, ¿qué puede Vd. decir de la figura de cada uno? "Que ámbas son de circular."

¿Son los lados de éste semejantes á los de un cilindro? "Nó, los lados de éste se inclinan hácia un punto."

Vd. debe decir *los lados rematan en punta.* Esta figura se llama *cono.*

¿Ha visto Vd. alguna vez el fruto ó nuez del pino? Bien, ¿puede Vd. decirme qué figura tiene esa semilla? *Cónica.*

¿A cuál de estos objetos se asemeja más, al cilindro ó al otro? "Al otro objeto."

Ahora si la forma de este objeto se asemeja al *cono* de un pino, ¿qué nombre le daríamos? *El de cono.*

Así, todos los objetos que son redondos como un cilindro en un extremo, pero que rematan en punta en el otro extremo, deben llamarse cónicos.

Base.—El fondo del cono, ó la parte en que descansa, se llama su *base.* La parte de un objeto en que el mismo descansa se llama *base.* Así, pues, ¿cómo se llama el fondo de un cono? *Su base.*

He colocado el cilindro sobre uno de sus extremos: ¿cuál es la base de este cilindro? "El extremo inferior en que descansa."

He colocado el cilindro sobre el otro extremo: ¿cuál es su base? "El extremo inferior en que descansa."

¿Cuál es la base de cualquier objeto? "La parte del mismo en que descansa."

Ápice.—La parte superior del cono se llama su *ápice.* El ápice significa el punto más elevado. He aquí un sólido con cuatro lados, que se encuentran en un punto en la parte superior. ¿Cómo llamaremos á este punto? *El ápice.*

Escribiré ahora una descripcion de *un cono* en la pizarra, para que Vd. la repita. "Un cono es un sólido que tiene una base plana circular, y una superficie curva que se va adelgazando con regularidad hasta terminar en un punta en la parte superior."

TERCER GRADO.—CÓNICO.—CONOIDE.

Cónico.—En vez de decir *forma de cono*, debemos usar la palabra *cónico*, que significa que *tiene la forma de un cono.*

Conoide.—Un sólido cónico, cuyos lados no se van inclinando con regularidad hácia el ápice, debe llamarse *conoide.* Los lados del *cono* van dirigiéndose al ápice en líneas *rectas*, pero las líneas de un *conoide* van dirigiéndose en líneas *curvas.* El conoide es muy parecido á un cono, como puede verse en la adjunta figura.

¿Qué objetos ha visto Vd. de esta forma? "Un rimero de heno, una bala Minié, algunos trompos, los extremos de algunos huevos, una bellota, una piña, algunos cocos," etc.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE CUBOS Y FIGURAS CÚBICAS.

PRIMER GRADO.—CUBO.

En esta mesa tenemos una figura sólida. ¿Cuál es la forma de cada uno de sus lados? "Cuadrada."

Cubo.—Lo levantaré, y Vd. contará sus lados á medida que yo los toque. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis."

¿Cuántos lados tiene? "Seis."

¿Cuál es la forma de cada lado? "Cuadrada."

El nombre de esta figura es *cubo*. Así, pues, ¿cuántos lados tiene un cubo? ¿Qué otro nombre le damos á los lados? "Cara."

¿Cuántas caras tiene un cubo? "Seis."

¿Cuál es la forma de cada cara del cubo? "Cuadrada."

Un cubo es un sólido que tiene seis caras iguales cuadradas.

Escribiré esta definicion en la pizarra para que Vds. la recuerden.

SEGUNDO GRADO.—FORMAS CÚBICAS.

¿Cuántas caras tiene un cubo? "Seis."

¿Cuál es la forma de cada una de las caras? "Cuadrada."

¿Se parece un pedazo de jabon á un cubo? ¿En qué se diferencia de un cubo? "Sólo dos de sus caras son cuadradas; las otras son oblongas."

Algunas veces hallamos objetos que tienen seis lados, algunos de los cuales son cuadrados y otros casi cuadrados tambien: la forma de estos se llamará *cúbica*, porque son *casi como un cubo.*

¿Qué objetos ha visto Vd. que se parezcan á un cubo? "Panes de azúcar, algunas cajas, pedazos de jabon."

¿Cuando llamará Vd. á un cubo, sólido? "Cuando tenga sus seis caras cuadradas é iguales."

¿Cómo haria Vd. un cubo de una barra de jabon? "Cortando un pedazo de manera que tenga seis caras cuadradas iguales."

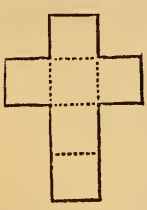
¿Cuál lado de un cubo es su base?

¿Cuántas bases diferentes puede tener un cubo?

SUGESTIONES AL MAESTRO.

El maestro deberá explicar con más amplitud la figura del cubo, tomando los prismas cuadrados y triangulares y el cubo de á pulgada de la "Caja de Figuras," y enseñando de qué modo puede formarse un cubo cortando el prisma cuadrangular en piezas que tengan seis caras iguales cuadradas.

Presentará el prisma triangular á los discípulos y les preguntará si podrian formarse cubos con él. ¿Por qué motivo si cortamos un pedazo del prisma triangular no tendrá la forma del cubo?



Esta figura representa la forma de un pedazo de carton que doblado formará un cubo. Las líneas punteadas indican los dobleces. Será tan interesante como instructivo para los niños aprender á cortar y doblar pedazos de carton para formar diferentes figuras, y esto les suministrará un entretenimiento grato é instructivo cuando estén en sus casas.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE PRISMAS.

PRIMER GRADO.—PRISMAS.

Antes de comenzar estas lecciones el maestro deberia tomar de la "Caja de Figuras," un cubo, un triángulo, un cuadrado, y un prisma hexagonal; así como otros objetos que tengan extremos iguales pero lados desiguales y algunos con extremos desiguales. Todos estos objetos deberán colocarse en una mesa en frente del maestro, ó en una caja á conveniente distancia.

Levantando un cubo, el maestro preguntará: ¿Qué clase de forma es ésta? "Un cubo."

Tomando un prisma cuadrado, el maestro preguntará: ¿Es esta forma igual á la de un cubo? "No; los lados no son todos cuadrados."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Oblonga." ¿Cuál es la forma de sus extremos? "Cuadrada."

Levantando un prisma triangular, el profesor preguntará: ¿Cuál es la figura de los lados de éste? "Oblonga."

¿Cuál es la figura de sus extremos? "Triangular."

Levantando un oblongo sólido que tiene lados desiguales, el profesor preguntará: ¿Cuál es la figura de éste? "Oblonga."

Veamos estos lados oblongos. ¿Son todos del mismo tamaño? "No."

Veamos los lados de éste, que tiene extremos triangulares. ¿Son todos sus lados iguales? "Lo son."

¿Qué puede Vd. decir de los lados de este sólido con extremos cuadrados? "Que todos son iguales."

¿Cuántos de estos objetos tienen lados iguales? *Dos.*

Diré el nombre de los sólidos que tienen *lados oblongos iguales y extremos iguales.* Se llaman *prismas.* Si los lados no son iguales, no los llamaremos prismas. ¿Cómo llamamos á los sólidos que tienen *extremos iguales y lados oblongos iguales?* "Prismas."

Prisma triangular.—¿Cuántos lados oblongos tiene este prisma? "Tres."

¿Cuál es la figura de sus extremos? "Triangular."

¿Si sus extremos son triángulos, cuántos lados tiene? "Tres lados."

Luego le llamaríamos un *prisma de tres lados,* pero tiene tambien otro nombre que significa prisma de tres lados, y es, *prisma triangular.* Se le llama prisma triangular, porque sus caras son triangulares.

Prisma cuadrado.—¿Cuántos lados oblongos tiene este prisma? "Cuatro."

¿Cuál es la figura de sus extremos? "Cuadrada."

¿Si los límites de sus extremos son cuadrados, cuántos lados tiene? "Cuatro."

Luego le llamaremos un *prisma de cuatro lados,* pero éste tambien tiene otro nombre. ¿Puede Vd. darme un nombre apropiado para este prisma? "Prisma cuadrado."

SEGUNDO GRADO.—PRISMAS.

Tomando un prisma triangular, y levantándolo de manera que los discípulos no lo vean, el profesor dirá: tengo en la mano *una figura sólida con tres lados iguales oblongos, y dos extremos triangulares iguales;* ¿qué clase de figura sólida es? "Un prisma triangular."

En seguida levanto *una figura sólida, que tiene cua-*

tro lados oblongos iguales y dos extremos cuadrados iguales; ¿qué clase de sólido es? "Un prisma cuadrado."

Colocando el prisma de tres lados en las manos de uno de los discípulos, el maestro preguntará cuál es el nombre de este sólido y por qué se le llama así. "Es un prisma triángular, porque tiene tres lados iguales oblongos y dos extremos iguales triangulares."

Colocando un prisma de cuatro lados en las manos de otro discípulo, se le preguntará el nombre del sólido, y por qué se llama así: "Este es un prisma cuadrado, porque tiene cuatro lados oblongos iguales y dos extremos cuadrados iguales."

Prisma hexagonal.—¿Cuántos lados tiene este sólido? "Seis."

"Cuál es la figura de uno de esto lados? "Oblonga."

¿Son sus extremos iguales? "Sí, lo son."

¿Son estos lados oblongos todos iguales? "Lo son."

¿Luego, cómo llamaremos á este sólido? "Prisma."

¿Cuál es la figura de los extremos de este prisma? "De seis lados."

Muy bien. Hay un nombre para una figura que tiene seis lados iguales. ¿Puede Vd. decirme qué clase de figura es? "Un hexágono." Así pues, podemos llamar á este sólido un "prisma hexagonal." ¿Por qué llamamos á este prisma hexagonal? "Porque tiene seis lados oblongos iguales y extremos hexagonales iguales."

¿Cuántas clases de prismas puede Vd. nombrar? "Tres."

¿Cuáles son? "El triangular, el cuadrado, el hexagonal."

¿Por qué llama Vd. á uno de estos prismas triangular?

"Porque tiene tres lados iguales oblongos y extremos triangulares iguales."

¿Por qué llama Vd. á uno de ellos hexagonal? "Porque tiene seis lados oblongos iguales y extremos hexagonales iguales."

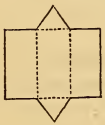
¿Si un sólido tiene extremos iguales y cinco lados iguales oblongos, cómo se llamará? "Un prisma de cinco lados."

Supongamos que un sólido tiene ocho lados oblongos iguales y extremos iguales, ¿cómo le llamaria Vd.? "Un prisma de ocho lados."

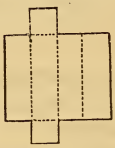
¿Ha visto Vd. alguna vez un prisma de cristal? ¿Cuántos lados tenia?

SUGESTIONES AL MAESTRO.

Las figuras dadas aquí representan la forma en que debe cortarse un pedazo de carton para ser doblado en la forma de un prisma triangular y tambien para formar un prisma cuadrado.



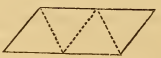
Prisma triangular.



Prisma cuadrado.

El profesor puede dar mucho interes á estas lecciones enseñando á los discípulos el modo de cortar el papel ó carton para que pueda doblarse formando prismas cuadrados y triangulares.

Las siguientes figuras representan el modo en que deben cortarse pedazos de papel ó carton para poder formar con ellos, al doblarlos, pirámides de base triangular ó cuadrada.



LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE PIRÁMIDES.

PRIMER GRADO.—FORMAS DE PIRÁMIDES.

ANTES de comenzar las lecciones acerca de las pirámides, el maestro se proveerá de prismas, cubos, conos, y prismas triangulares y cuadrados para explicarlas.

Tomando un prisma cuadrado, el maestro preguntará: ¿Cuántos lados tiene este sólido? "Cuatro."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Oblonga."

Tomando una pirámide de base cuadrada, el maestro debe preguntar: ¿Cuántos lados tiene este sólido? "Cuatro."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Triangular."

Tomando una pirámide triangular, el maestro debe preguntar: ¿Cuántos lados tiene este sólido? "Tres."

Colocando de pié sobre la mesa el prisma cuadrangular, la pirámide de base cuadrada, la pirámide triangular y un cono, el maestro debe preguntar: ¿Cómo llamamos la parte de estos objetos sobre la cual descansa cada uno de ellos? "La base."

¿Cuál es la figura de la base de la pirámide? "Cuadrada."

¿Cuál es la figura de la base del cono? "Circular."

¿Cuál es la figura de las bases de los otros objetos? "Una es cuadrada, y la otra es triangular."

Muy bien, observe Vd. ahora el extremo superior de estos sólidos. ¿Son iguales?

No ; el extremo del prisma es cuadrado, y el de los otros remata en punta.

¿Cuántos de estos sólidos tienen lados triangulares que se encuentren en el extremo superior? "Dos."

Diré ahora cómo llamamos á todos los sólidos que tienen lados triangulares cuyos extremos superiores se reunen en un punto : se les llama pirámides. Una pirámide triangular es un cuerpo sólido que tiene una base, y lados triangulares que se encuentran en el extremo superior formando un punto.

SEGUNDO GRADO.—PIRÁMIDES.

Pirámide triangular.—¿Cuántos lados tiene este sólido? "Tres."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Triangular."

¿Cuál es la forma de su base? "Triangular."

¿Cuál es el nombre de un sólido de lados triangulares que se encuentran en un mismo punto en el extremo superior? "Pirámide."

Teniendo esta pirámide solamente tres lados, ¿que nombre se le dará? "Una pirámide triangular."

¿Por qué la llama Vd. pirámide triangular? "Porque tiene sólo tres lados triangulares."

Vd. debe decir que es una pirámide triangular porque "su base es triangular."

Pirámide de base cuadrada.—¿Cuántos lados tiene este sólido? "Cuatro."

¿Cuál es el nombre de un sólido que tiene lados triangulares que se encuentran en el extremo superior? "Pirámide."

¿Cuál es la forma de su base? "Cuadrada."

Si la base de esta pirámide es cuadrada, ¿qué nombre debemos darle? "Una pirámide de base cuadrada."

¿Por qué la llama Vd. pirámide de base cuadrada? "Porque tiene una base cuadrada y cuatro lados triangulares que se encuentran formando un punto en el extremo superior."

Supongamos que tengo un sólido con una base y cinco lados iguales triangulares que se encuentran en un extremo superior, ¿cómo le llamaremos? "Pirámide de cinco lados."

Tengo en la mano un sólido con una base cuadrada y cuatro lados triangulares que se encuentran formando un punto en el extremo superior, ¿cuál es su nombre? "Pirámide de base cuadrada."

SUGESTIONES AL MAESTRO.

Para aumentar el interés de esta leccion sobre las pirámides el profesor relatará á sus discípulos algo referente á las "Pirámides de Egipto." Si los discípulos no saben dónde está situado el Egipto, se les debe señalar en el mapa.

Refiérase á los niños que en las orillas del Nilo en una extension de más de setenta millas, se encuentran un gran número de pirámides construidas de piedra y ladrillo. La mayor de éstas es de *ochocientos* piés cuadrados poco más ó ménos. Su cúspide tiene cuatrocientos ochenta piés de altura.

Dícese que se necesitaron mil hombres, trabajando durante veinte años para construir estas pirámides. Fueron construidas hace miles de años por reyes de Egipto, como tumbas monumentales.

LECCIONES PARA SUGERIR DESCRIPCIONES DE OBJETOS POR SUS FORMAS.

Cuando los niños se hayan familiarizado con la mayor parte de las figuras de las lecciones precedentes, se les obligará á que hagan aplicaciones prácticas de este conocimiento describiendo la forma de los objetos. Tales ejercicios harán las veces de revista de las lecciones sobre "Formas" y serán de gran utilidad á los niños cuando hayan dejado la escuela.

Al dar estas lecciones, se deberá recordar que el fin que se ha tenido presente, no es el de enseñar á los niños á dar definiciones exactas de los objetos; los nombres de sus partes componentes, las materias de que están hechos, sus colores, sus usos, etc. Lo único que se deberá exigir de los niños es "que digan la forma de los objetos familiares."

Damos las siguientes descripciones como sugestiones para esta clase de lecciones.

Una escoba.—La *escoba* comun es de forma triangular y su mango ó palo es cilíndrico. El mango por lo comun es ligeramente más delgado en su extremidad superior.

Un alfiler.—La cabeza de un *alfiler* es casi semejante á un esferoide chato, su cuerpo es cilíndrico, recto, y su punta cónica.

Una pizarra.—Una *pizarra* tiene dos superficies planas oblongas, rodeadas por un marco oblongo con esquinas cuadradas ó redondas.

Un cuchillo de mesa.—Un *cuchillo de mesa* tiene la hoja estrecha oblonga con el extremo curvo, y el mango por lo regular de cuatro lados oblongos.

Una cuchara.—Una *cuchara* tiene una cavidad cóncava ovalada, un mango estrecho y llano, que se ensancha hácia el opuesto extremo de la cavidad. Algunas veces la parte del mango opuesta á la cavidad tiene una forma oblonga. El mango por lo general es curvo en el extremo.

Un abaco.—Un *abaco* es oblongo y tiene varios alambres paralelos que se extienden por todo lo largo de él. En los alambres hay bolas movibles de varios colores. Tiene un mango fijado en el centro de uno de los costados largos.

Una silla.—Una *silla* tiene cuatro patas cilíndricas y curvas; varios atravesaños cilíndricos, ó redondos; un asiento de forma casi cuadrada, con esquinas curvas y un costado curvo. El espaldar es de forma oblonga, con lados curvos en la parte superior. El espaldar se inclina hácia atrás ligeramente.

Un jarro de hoja de lata.—Un *jarro de hoja de lata* tiene una base circular llana con un cuerpo semejante á un cilindro hueco, y tiene un mango curvo en el costado.

Una rueda de carreta.—Una *rueda de carreta* es circular, con un eje en forma de un barril por centro, que se llama cubo, del cual irradian hácia un borde circular rayos algo cilíndricos. Un anillo ó arco de hierro, llamado *llanta*, forma la circunferencia.

Botella.—Vasija de forma cilíndrica con un cuello ó gollete en el extremo superior; sirve para guardar líquidos.

Plato.—Utensilio de uso comun, de forma circular, hecho de diferentes materias, con un ligero reborde al rededor.

Vela.—Objeto de forma cilíndrica hecho de esperma, cera, sebo, etc., que sirve para dar luz.

COLOR.

CONVENIENCIA DE ADIESTRAR LA VISTA.

El ojo es el órgano del más importante de nuestros sentidos : es por decirlo así la ventana del entendimiento por la cual adquirimos el conocimiento de la forma, colores, tamaño, posicion relativa y demas cualidades de los objetos, siéndonos además indispensable para la lectura, por medio de la cual adquirimos casi toda nuestra instruccion.

De todos nuestros sentidos el que más se acerca á la perfeccion es el de la vista : su concepcion de las propiedades de los objetos es más vívida y completa que las ideas de las mismas propiedades presentadas al entendimiento por los demas sentidos. Horacio comprendió la importancia de este sentido cuando dijo :

"Los sonidos que hieren los oidos se pierden y mueren en una hora, pero lo que hiere la vista queda largo tiempo fijo en el ánimo ; la vista graba fielmente sus imágenes en el alma con un rayo de luz."

Este importantísimo hecho debe ser muy tenido en cuenta por los instructores de la juventud, y debe prestarse mayor atencion á enseñar las propiedades de los objetos por medio de la inspeccion ocular, y ménos á enseñar meras palabras, que sólo entran por el oido y no

se fijan en la mente, como explicacion de estas propiedades. La materia de que ahora vamos á tratar—el color—es aquella que sólo puede enseñarse por medio del ejercicio del sentido de la vista. El color, jamas puede enseñarse por medio de palabras solamente. Ninguna descripcion puede dar una idea exacta de lo que es el color á una persona ciega de nacimiento.

Un ciego me dijo una vez, que la idea más clara que habia concebido de lo que era el color negro, la debia á una observacion hecha por una hermanita suya. Un dia estaba describiéndole un objeto negro; su madre oyéndola, le dijo, "tu hermano no puede comprenderte, no sabe lo que es negro." "¿No sabes qué cosa es negro, hermano? dijo la niña; suponte una noche oscura, la más oscura que has visto en tu vida." Nada más simple, ni más adecuado para dar á un hombre ciego la idea de negro, pero no podia darle una concepcion clara de ella, porque no conocia la diferencia entre la luz y la oscuridad.

Pero en las diferentes ocupaciones de la vida, es muy importante el conocimiento de los colores, y la facultad de percibirlos y distinguirlos claramente no es sólo de utilidad sino fuente de gran placer para el espíritu. Sin embargo, este estudio ha sido bastante desatendido en nuestras escuelas.

Percepcion imperfecta de los colores.—Es un hecho bien conocido que es muy distinta la facultad que poseen los diferentes individuos para distinguir los colores. Personas hay que no pueden distinguir los tonos de un mismo color y otras que no pueden distinguir los colores más diametralmente opuestos. Sábese de personas que sólo podian distinguir bien el blanco del negro, pareciéndoles todos los demas grises más ó ménos oscuros, y muchos casos ha habido de personas que no podian dis-

tinguir las cerezas rojas de las hojas verdes, escepto por sus distintas formas.

Cuéntase de cierto distinguido oficial de la marina inglesa que una vez se puso una levita azul y unos pantalones rojos creyendo que eran del mismo color. Cuéntase de un sastre que no tenia percepcion alguna de los colores y que remendó una vez un chaleco de seda negro con un pedazo de seda encarnado ; y de otro sastre que puso un cuello de paño rojo á una levita azul.

El célebre químico Dalton creía que la túnica roja que le pusieron el dia en que la Universidad de Oxford le confirió el grado de Doctor en Jurisprudencia, era azul. Algunos de sus amigos, con el objeto de probar esta singularidad de su vista, le pusieron medias rojas en vez de las que generalmente usaba. El doctor se las puso sin hacer observacion alguna y cuando le llamaron la atencion sobre ellas dijo que le parecian un poco sucias. Otra vez se le cayó un pedazo de lacre rojo sobre la yerba verde y á pesar de que se hallaba á la vista sólo pudo encontrarlo al tacto.

Durante los últimos viente años este asunto ha llamado la atencion de muchos hombres científicos, que han hecho muchas observaciones y reunido muchos hechos relativos á este fenómeno tan inexplicable para los filósofos como para los fisiólogos. Háse descubierto que este defecto de la vision es mucho más comun que lo que generalmente se supone. Muchas personas que lo padecen, lo ignoran hasta que un error ó un açcidente les hace descubrir su defectuosa vision.

Bartholomew, el escultor, no podia distinguir una cortina verde de una roja ; sin embargo, empezó su carrera artística como pintor de retratos y una vez le dió al retrato de una señora una buena mano de verde en la mejilla. Habia puesto los dos colores en la paleta, tomó

uno por otro y no descubrió su error hasta que se le hizo observar. Sin embargo de ser ciego para los colores, tenia la más exquisita percepcion de las bellezas de forma.

Varios tejedores de sedas y alfombras se han visto obligados á abandonar su profesion porque no podian distinguir los colores : una vez un artista suizo, pintando un retrato á la luz artificial, coloreó de amarillo á las carnes por darles color de carmin.

Un maquinista inglés hizo chocar su tren con uno de carga, á pesar de que éste llevaba la acostumbrada luz roja que indica *peligro*. Durante la causa que se le formó, se descubrió que su vision de los colores era muy defectuosa y que no podia distinguir el *rojo* del *verde*.

Entre cuarenta niños examinados en una escuela de Berlin, se encontraron cinco que no sabian distinguir los principales colores. A consecuencia de exámenes hechos en varios puntos de Escocia é Inglaterra, se cree que una persona de cada quince, es incapaz de discernir los principales colores : que una de cada cincuenta y cinco confunde el rojo con el verde y una de cada cuarenta y seis el verde con el azul.

De los tres colores primarios, el más difícil de distinguir es el rojo : es el color de prueba de los tres. Algunas personas no pueden distinguirlo como color, pues les parece negro, pero casi todos los que no saben distinguirlo lo confunden con el verde. El amarillo es el color que más dificilmente se confunde con otros ; sólo muy pocas personas, áun aquellas que apénas tienen percepcion de los colores, dejan de distinguir bien el amarillo. El azul muy puro es, despues del amarillo, el más fácil de distinguir, y para muchos es el color más vívido de los tres primitivos. Entre los colores secundarios el más difícil de reconocer es el verde. De modo que el

verde y el rojo son los colores más fáciles de confundir para las personas que tienen vision imperfecta de los colores, y sin embargo son los dos colores que se usan, principalmente, como señales en los ferrocarriles y los buques. Esto indica la necesidad de que se haga un exámen detenido de las facultades que para distinguir los colores posee toda persona que tenga á su cargo hacer las señales ó que deba guiarse por ellas. Si no se pone la debida atencion á esto, fácil será que ocurran catástrofes debidas á equivocar una señal de "peligro" con una de "no hay novedad."

La causa de la percepcion imperfecta de los colores es desconocida. Las investigaciones más exquisitas no han podido hasta ahora descubrir diferencia alguna entre los ojos de los que pueden distinguir fácilmente todos los colores y los de aquellos que son ciegos para ellos. Es posible que lo que aparece ser un defecto físico permanente sea solamente consecuencia de no hallarse debidamente desarrollado el sentido de la vista. ¿Quién nos dice que una educacion cuidadosa de ese órgano durante la juventud y el ejercicio constante de distinguir los diferentes colores no impediria mucho este mal? Siendo esto posible, y tan importante el conocimiento de si tales defectos existen, desde nuestra infancia y ántes de elegir una profesion, es este asunto digno de fijar la atencion.

Sábese que el oido, educado, adquiere mucha facilidad de percibir y distinguir los más ligeros sonidos. Debemos tambien suponer, por analogía, que el ojo educado de una manera adecuada puede mejorar mucho su facultad de discernir los colores. De cualquier modo, la materia es de suficiente importancia para merecer mayor atencion y para hacer muy deseable que el estudio de los colores ocupe un puesto más preferente en las escuelas que el que hasta ahora se le ha dado.

DATOS ACERCA DE LOS COLORES.

PARA EL MAESTRO.

Entre los dos extremos de luz y oscuridad, se encuentran todos los grados de color: estos extremos están representados el primero por el *blanco*, por el *negro* el segundo: la luz y la oscuridad son dos condiciones opuestas, todos los colores parecen diferentes á la luz del sol, todos son iguales en la oscuridad; sin luz no existirian los colores, y los rayos del sol contienen todos los colores excepto los producidos por la combinacion del *blanco* ó el *negro* con otros colores.

Todos los colores contenidos en la luz solar son visibles en el arco-íris: la luz del sol puede ser descompuesta por medio de un prisma de cristal en los colores del arco-íris *rojo*, *naranjado*, *amarillo*, *verde*, *azul claro*, *azul oscuro* y *violeta;* este hecho fué descubierto por Isaac Newton: estos siete colores se llaman *prismáticos*, suministran á los artistas los tipos verdaderos de los colores, y son la clave de toda la ciencia del colorido.

Despues de haber descubierto Newton que la luz del sol puede descomponerse en los siete colores prismáticos, se ha descubierto que cuatro de esos colores, *naranjado*, *verde*, *violeta* y *azul oscuro*, pueden ser obtenidos por la mezcla de dos ó más de los otros tres, *azul*, *rojo* y *amarillo*. Tambien se ha adquirido certidumbre de que estos tres últimos colores no pueden ser obtenidos por mezcla alguna de los otros, y por esta razon esos tres colores se llaman *colores primarios;* los colores que pueden ser producidos por la mezcla de dos colores primarios, se llaman *colores secundarios*.

Si pudiéramos tener pigmentos perfectamente *azules*, *amarillos* y *rojos* y los mezcláramos en las proporciones debidas,

producirian *blanco*, pero la mezcla de los mejores pigmentos que hasta ahora se han fabricado, sólo da un color gris blanquecino.

El azul de Ultramar es uno de los colores representativos más genuino de un color primario: sus tonos más subidos y sus tintes más claros son de un azul purísimo. Pero ninguna pintura ó materia colorante de un color rojo ó amarillo se ha podido obtener sin que deje de tener una pequeña mezcla de uno de los otros colores. Aun el *carmin*, el tipo más puro del rojo prismático que los fabricantes de colores han logrado hacer, contiene algun *amarillo*. El color obtenido por el más puro *amarillo de cromo* ó por la gutagamba, puede considerarse como el mejor representante del amarillo puro, pero están tan léjos estos colores de ser puros, que, como ya hemos dicho, la mezcla de ellos produce solamente un ligero *gris*. Sin embargo, para fines prácticos, el *carmin*, el *amarillo de cromo* y el *ultramarino*, pueden ser considerado como tipos del *rojo*, *amarillo* y *azul* del prisma.

Mezclando *negro* con cualquier otro color, éste se oscurece, y se obtiene lo que se llama un *tono oscuro* de ese color.

Mezclando *blanco* con cualquier color, se aclara, y se obtiene lo que se llama un *tono claro* de ese color.

Puede teñirse con tal perfeccion el estambre, que se obtiene fácilmente todos los tonos oscuros y claros de cada uno de los colores rojo, amarillo, naranjado, verde, azul y violeta, desde casi negro hasta casi blanco, y tan diferentes, que una vista bien educada puede distinguir veinte y cuatro rojos distintos y veinte á veinte y cuatro de cada uno de los otros.

Es fácil que los niños pregunten al maestro por qué la yerba parece verde. ¿Por qué algunas manzanas son rojas? ¿Por qué son unas flores amarillas y otras azules? Probablemente la mejor respuesta será la científica, *todos los cuerpos absorben ciertos colores y reflejan otros:* es decir, que si un cuerpo es rojo, es porque absorbe los rayos azules y amarillos y refleja los rojos; si es amarillo, es porque absorbe los rayos azules y rojos, y refleja los amarillos: si azul, es porque absorbe los rojos y amarillos y refleja los azules: si verde, porque absorbe los rayos rojos y refleja los amarillos y azules; y lo mismo los demas,

pues los colores que el cuerpo parece poseer, son los reflejados, y los demas los absorbidos.

CLASIFICACION DE LOS COLORES.

Colores Primarios.—Rojo, amarillo, azul.

Los colores primarios no pueden obtenerse por mezcla de otros colores. La mezcla de dos colores primarios produce uno secundario; la mezcla del rojo y amarillo produce el naranjado; la del amarillo y el azul claro el verde; la del rojo y azul claro el violeta.

Colores Secundarios.—Naranjado, verde, violeta.

La mezcla de dos colores secundarios ó de tres primarios en las proporciones de dos partes de un color y una de cada uno de los otros, produce un color terciario.

Colores Terciarios.—Cetrino, aceitunado, almagre, etc.

Las varias combinaciones de los colores primarios, secundarios y terciarios, y el blanco y negro, producen los

Colores Irregulares.—Pardo, vino, chocolate, gris, pizarra, etc.

Tintes subidos, oscuros ó sombras.—Cualquier resultado de la mezcla de un color cualquiera con el negro, da un color más oscuro que aquel primitivo y se llama tinte subido, *oscuro ó sombra* de ese color. Pueden hacerse tambien estos tintes oscuros mezclando un color oscuro con un claro, pero de manera que el claro no pierda su color característico.

Tintes ligeros, claros ó medios tintes.—El producto de la mezcla del color blanco con un color cualquiera de modo que éste quede más claro que ántes, se llama *tinte ligero ó medio claro.*

Matices.—El producto de la combinacion de dos colores en proporciones desiguales se llama tinte, v. g. un poco de amarillo con bastante cantidad de rojo, produce un colorido intermedio. Un poco de rojo con mayor cantidad de amarillo da un amarillo rojizo, matiz intermedio del amarillo. Estos tonos pueden ser más claros ó más oscuros que el color original; pero el color que queda más aparente, es el que da el nombre al matiz.

Viso.—Un segundo color perceptible ligeramente, además

del color principal, se llama *viso:* un verde que tenga algo de amarillo se dice que tiene un viso amarillo.

COMBINACION DE LOS COLORES.

Las principales combinaciones de los colores primarios y secundarios, son los siguientes:

Primarios.	*Secundarios.*	*Secundarios.*	*Terciarios.*
Rojo y Amarillo,	prod. Naranjado.	Naranjado y Verde,	prod. Cetrino.
Amarillo y Azul,	" Verde.	Verde y Púrpura,	" Aceitunado.
Rojo y Azul,	" Púrpura.	Naranjado y Púrpura,	" Bermejo.

La siguiente descripcion familiar de los colores, tiene por objeto dar á los niños ideas claras de los tipos más exactos de los diferentes colores, sus tintes coloridos oscuros, intermedios y claros. No pretendemos que esta descripcion sea perfecta, pero es suficientemente exacta para poder enseñar á los niños á distinguir los colores con facilidad. Es casi imposible presentar los diferentes nombres usados por los artistas, pintores, teñidores, vendedores de efectos de fastasía, etc., para designar los distintos colores, de modo que una misma palabra responda á la idea que se formen todas las personas; ni tampoco es fácil describir un color, de modo que áun las mismas personas para quienes son familiares, los reconozcan, sin vacilar un instante, como el mismo color que ellos califican con ese nombre.

ROJOS.

Rojo puro.—Carmin.—El rojo más puro y brillante, tipo de color primario rojo.

Matices oscuros del rojo.—Carmelita.—Un rojo oscuro, color parecido al de una mora verde, es púrpura, mezclado con negro: algunas personas lo consideran como una variedad del pardo.

Carmesí.—Rojo puro oscurecido con un poco de azul de modo que tenga un tinte violado: este color se halla ámenudo en las manzanas rojas.

Granate.—Rojo oscuro, color de la piedra así llamada.

Magenta.—Rojo oscuro mezclado con un poco de azul claro.

Color de damasco.—Un color rojo muy vistoso, igual al de las rosas de damasco.

Rojo de Venecia.—Color rojizo parduzco, algo parecido al carmelita.

Tintes intermedios, Escarlata.—Rojo brillante, más claro que el carmin, se obtiene poniendo á éste una pequeña cantidad de amarillo.

Cereza.—Color brillante algo más claro que el escarlata.

Vermellon.—Un rojo algo amarillento, que pudiera llamarse rojo naranjado, es el color del vermellon comun.

Rubia.—El color rojo esplendente que se ve en los estambres y algodones teñidos con rubia.

Cobre.—Color de este metal, un rojo pálido con un ligero tinte amarillo.

Tintes claros del rojo.—Clavel.—Tinte claro del púrpura, es decir, punzó hecho más claro, mezclando con él un poco de blanco.

Rosa.—Tinte claro del carmin.

Carne.—Tinte claro del escarlata.

AMARILLOS.

Amarillo puro.—Amarillo de Cromo.—Amarillo brillante que puede considerarse tipo del color primario; tambien es buen tipo el amarillo de la *gutagamba*.

Tonos oscuros del amarillo.—Cetrino.—Amarillo verdoso muy oscuro, color de la fruta del limon frances.

Azafran.—Amarillo muy fuerte, color de las flores del azafran.

Tonos intermedios del amarillo.—Limon.—Amarillo ligeramente coloreado de verde; color del limon comun maduro.

Azufre.—Color de esta sustancia, amarillo con un tinte azulado.

Oro.—Color del metal de este nombre, amarillo con cierto tinte rojizo.

Canario.—El brillante color amarillo de este pájaro, algo parecido al cromo.

Ocre.—Amarillo un poco ceniciento.

Tintes claros del amarillo.—Paja.—Tono claro del cromo, parecido al de la paja seca.

Paja clara.—Color aun más claro que el anterior.

Lino.—Amarillo muy pálido parecido al lino seco.

AZULES.

Azul puro.—Ultramar.—Éste es el azul más puro, antiguamente se obtenia del costoso mineral *lapislázuli.*

Tintes oscuros del azul.—Añil.—Azul sumamente oscuro que tira á violado, se obtiene natural del añil, ó se hace artificial agregando á un azul bueno un poco de negro, y una pequeñísima cantidad de rojo.

Mazarino.—Azul rojizo muy oscuro.

Azul de Prusia.—Azul muy oscuro con un ligero tinte verdoso.

Azul turquí.—Azul oscuro, pero no tanto como el índigo y que tira á violado.

Tonos intermedios.—Azul de cobalto.—Azul purísimo algo más claro que el ultramar ó mucho más claro que el de Prusia.

Turquesa.—Belísimo color semejante al de este precioso mineral; tira á verde.

Azul de rey.—Azul brillante que tira á violado.

Tintes claros.—Azul claro.—Tono claro de ultramar.

Azul celeste.—El claro color del cielo, tinte claro del ultramar, pero con más blanco que el anterior.

NARANJADOS.

Naranjado puro.—Naranja.—El color de una naranja madura, amarillo muy rojizo. Mezclando por iguales partes rojo y amarillo, se obtiene un naranjado muy rojo, pero tres de

rojo y cinco de amarillo, dan un bellísimo color de naranja que podemos llamar típico.

Tintes oscuros.—Ámbar.—Color amarillo muy rojizo, es naranjado hecho más oscuro con negro. El ámbar es una goma fósil que se encuentra en las costas del Báltico; algunas veces es muy claro.

Color de roble.—El color de esta madera pulimentada.

Tintes intermedios.—Salmon.—Naranjado tirando á color de oro, color de la carne del salmon.

Ante ó gamuza.—Naranjado muy amarillento, color de esa piel.

Tintes claros.—Color de crema.—Naranjado mezclado con blanco, tiene un ligero tinte amarillo.

VERDES.

Verde puro.—Verde.—El color de la yerba más brillante. Ocho partes de azul y cinco de amarillo, producen un magnífico verde.

Tintes oscuros.—Verde aceitunodo.—Verde muy oscuro, color de la aceituna.

Verde botella.—Color oscuro sucio, igual al de las botellas de vidrio que se usan para embotellar vinos de mesa.

Tintes intermedios.—Verde esmeralda.—Verde rico y brillante, color de la bellísima piedra preciosa á que debe su nombre.

Verde tierno.—Verde claro con tinte amarilloso, color de los guisantes verdes.

Verde mar.—Verde claro con un tinte azulado, color de las aguas muy profundas del mar.

Tintes claros.—Agua marina.—Color verde pálido, muy delicado, igual al del berilo ó agua marina.

Color de té.—Tinte claro del verde aceituno, se obtiene mezclando éste con un poco de blanco.

VIOLETAS.

Violeta puro.—Color producido por la mezcla de iguales partes de azul y rojo puro: cambiando las proporciones de los colores, puede hacerse este color mucho más claro ú oscuro.

Tintes oscuros.—Morado.—Rico color que se obtiene poniendo un poco de negro al violeta.

Amaranto.—Color algo más claro, igual al de las flores de esta planta.

Tintes intermedios.—Violado.—Morado con un tinte azulado. En este color el azul es más visible que el rojo.

Malva.—Morado muy delicado.—Éste es uno de los colores que se extraen del carbon.

Amatista.—Color morado claro algo azulado, igual al de la piedra preciosa de este nombre.

Tintes claros.—Lila.—Es la mezcla del morado con blanco igual al color de las flores de lilas.

Color de espliego.—Tinte claro del violeta: es muy claro y tierno, y parecido al de las flores de la planta que le da nombre.

PARDOS.

Los colores pardos son generalmente una mezcla de rojo, amarillo y negro en varias proporciones y modificados muchas veces por la adicion de blanco. Estos colores son conocidos con muchos nombres comunes diferentes: *pardo claro*, *pardo oscuro*, *castaño*, *chocolate*, etc. Es color generalmente triste y sombrío.

Tintes oscuros del pardo.—Tierra de sombra.—Color muy oscuro, negruzco, color de tierra de sombra quemada. El color de la tierra de sombra sin quemar es amarillento.

Castaño.—Color de la nuez de este árbol.

Chocolate.—Pardo rojizo muy oscuro, color del chocolate comun.

Tintes intermedios del pardo.—Castaño claro.—Color del pelo á que se da este nombre.

Almagre.—Pardo ligero de tinte rojo amarillento; se compone de dos partes de rojo, una de amarillo y una de azul.

Avellana.—Pardo muy bonito color de avellana.

Rapé.—Pardo rojo-amarillo claro, color del polvo de rapé seco.

Vino.—Rojo parduzco, color del vino tinto de Burdeos.

Tintes claros del pardo.—Moreno.—Color pardo muy ligero; se usa, generalmente, hablando del color de personas.

Pardo claro.—Color pardo amarillento muy ligero.

Color de cuero.—Pardo tirando á carmelita, color del cuero inglés curtido.

Color de piedra.—Color ceniciento bastante oscuro.

GRISES.

Los colores *grises* son generalmente un compuesto de blanco y negro modificado por un poco de rojo, amarillo ó azul: los más notables son:

Pizarra.—Gris algo rojizo y á veces azulado.

Gris perla.—Gris brillante de color de plata.

Color de acero.—Gris oscuro muy azulado, con brillo.

Color de granito.—Gris muy azulado, sin brillo.

BLANCO.

El blanco es considerado como la representacion de la luz: es tambien un modificador de los colores. Dícese generalmente que el blanco no es un color sino la mezcla de todos los colores, porque está compuesto, como la luz del sol, de los siete colores prismáticos; pero esto, que es una verdad científica, no está al alcance del niño, para quien el blanco es un color tan real y efectivo como el rojo ó el azul, y en el lenguaje comun podemos decir que, puesto que el nombre de *blanco* se usa para designar el color de la nieve, es correcto decir que el blanco es un color como otro cualquiera.

Los cuerpos blancos reflejan todos los rayos del sol; los cuerpos rojos reflejan sólo los rayos rojos y absorben todos los demas; lo mismo los cuerpos amarillos, verdes ó azules; cada uno refleja los rayos del color correspondiente y absorbe los demas. El negro absorbe todos los colores de la luz del sol y no refleja ninguno.

Blanco.—El color de la nieve pura.

Blanco de plata.—Color de la plata bruñida, es algo azulado.

Blanco perla.—Color con un leve tinte azulado y rojizo al mismo tiempo.

Blanco de leche.—Blanco con un tinte amarillento, color de la leche.

NEGRO.

El *negro* es lo contrario de la luz, es la representacion de la oscuridad. El blanco refleja todos los colores, el negro los absorbe todos. Pero por la misma razon que hemos usado la palabra blanco como representacion de un color, usarémos tambien la palabra negro para representa otro; el color del *carbon*, por ejemplo: así pues, aunque científicamente no es color, en las escuelas deberá considerarse como tal: como tipo del *negro* puede tomarse el carbon de piedra ó el azabache.

COLORES DE LOS ANIMALES.

Caballos.—En España y en los diversos paises de la América colonizada por España se dan nombres muy diversos á los colores de los caballos. Tomaremos como base los nombres que se les da en España y que se encuentran en los diccionarios.

Zaino.—Caballo castaño oscuro, sin mancha ni vestigio alguno de otro color.

Retinto.—Caballo sumamente oscuro que tira á negro.

Alazan.—Caballo de pelo rojizo; hay muchas variedades de este color; el *tostado*, el *claro* y el *boyuno* ó de buey, son los principales.

Roano.—Caballo cuyo pelo está mezclado de blanco, gris y bayo.

Rosillo.—Caballo de pelos rojos y blancos mezclados, pero en los cuales predominan los rojos.

Guajamon.—Caballo de color amarilloso con cola y crin de un amarillo blancuzco.

Tordo.—Caballo de pelos blancos y negros mezclados. En América se le llama generalmente *moro*. Hay muchas variedades de este pelo *azul*, *canelo*, *mosqueado*, *melado*, *de conchas*, que es el de más mérito.

Albino.—Caballo de pelo blanco sobre piel rojiza.

Pelo de rata.—Caballo de color del raton, de pelo muy lustroso: es muy estimado.

Bayo.—Caballo de color dorado bajo, que tira á blanco.

Cervuno.—Caballo cuyo color es semejante al de la piel del ciervo.

APARATOS PARA EL ESTUDIO DE LOS COLORES.

Los colores sólo pueden enseñarse por medio de la inspeccion ocular. El maestro tiene que valerse de muestras *visibles* para dar ideas claras de los colores. Es por lo tanto muy importante tener para este objeto "Cartas de Color," "Una caja de tarjetas de todos colores" y una caja de "Cubos de colores," pedazos de estambres y seda, de lacre, de obleas, de papel de todos colores, flores y frutas, un prisma de cristal, lápices de todos colores y creyones tambien de todos colores para la pizarra.

Si el maestro no puede obtener estos objetos, debe tomar pedazos de carton muy blancos é insertar en ellas, cosiéndolos, retazos de dos pulgadas cuadradas de estambres de varios colores, á la distancia de una pulgada unos de otros. Este seria un modo sencillo de explicar y hacerles fácilmente aprender las variedades y semejanzas de los colores.

ÓRDEN DE LAS LECCIONES ACERCA DE LOS COLORES.

Primera serie.

El primero y segundo grado de semejanzas y diferencias de los colores, debe estudiarse durante el período en que los niños aprenden á leer en el libro primero.

Segunda serie.

Lecciones sobre los nombres de los colores.—Primer grado: denominar los colores á primera vista.—Segundo grado: nombrar objetos por su color.—Tercer grado: agrupar nombres de objetos del mismo color y ejercicios de color y forma combinados. Estas lecciones deben darse durante el período en que los niños estudian el primer libro de lectura.

Tercera serie.

Ideas acerca de los colores tipos ó primarios.—Primer grado: rojo, amarillo, azul.—Segundo grado: naranjado, verde, violeta.—Tercer grado: blanco y negro. Ideas acerca de los tintes claros y oscuros de los colores; primero y segundo grado;

ideas acerca de los tintes intermedios; clases de colores y agrupacion de los colores por clases. Estas lecciones deben darse durante el período en que los niños estudian el segundo libro de lectura.

Cuarta serie.

Ideas acerca de los colores primarios y secundarios: mezclas de los colores.—Colores de los animales: estas lecciones deben darse durante el período en que los niños estudien el libro tercero de lectura.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LAS IDEAS DE SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS DE LOS COLORES.

PRIMER GRADO.—DISTINGUIR LOS COLORES.

Despues de tomar cartones de diferentes colores de la " Caja de colores " y retazos de estambre, sedas, etc., el profesor debe encargar á los niños que observen si todos los colores de las diferentes cartas son semejantes.—Primero deben presentarse las cartas blancas y despues las coloradas. Al principio deben enseñarse las del mismo color, como dos rojos, dos amarillos, dos verdes, dos azules, etc. Despues deben presentarse cartones de diferentes colores, como rojo y amarillo, azul y naranjado, rojo y verde, violeta y amarillo.

Despues de haber hecho ver así varios colores á los niños, y haberles hecho observar que los colores de algunos cartones y retazos de estambre son iguales y otros diferentes, el maestro debe mandar á los discípulos que cada vez que les presenten dos objetos del mismo color digan *iguales*, y cada vez que le presenten dos objetos de distinto color digan *diferentes*.

El maestro debe entónces tomar un cartoncito rojo y otro azul y presentarlo á la clase preguntando : son iguales ó diferentes ? " diferentes." Luégo uno rojo y uno verde—" diferentes." Luégo uno amarillo y uno verde diferentes. Despues debe enseñar los márgenes blancos de dos cartas, roja y verde—" Iguales " y por último, los lados que tienen los mismos colores de las cartas—" Diferentes."

Estos ejercicios deben repetirse varios dias seguidos en las clases de los niños pequeños.

El profesor puede continuar estos ejercicios para acostumbrar á los niños á distinguir los colores colocando delante de ellos la "Carta de colores" y levantando un carton rojo, dirá : he aquí un carton rojo, señáleseme un color igual en la carta.

El maestro debe entónces tomar una amarilla y proceder del mismo modo, y sucesivamente hacer lo mismo con otros colores como rojo, azul, verde, naranjado, etc., hasta que sean familiares á los niños todos los colores del íris.

El maestro debe tomar en seguida creyones de colores y hacer una raya con cada color en la pizarra y segun vaya haciendo las rayas debe ir preguntando los colores.

En seguida debe mandar á los niños que hagan una raya de un color determinado y que para ello elijan el correspondiente creyon.

Para variar despues los ejercicios, debe señalar el maestro en la carta un color cualquiera y pedirles á los niños uno á uno que elijan seda y estambres de colores iguales y cartoncitos de los que están sobre la mesa. Este método debe continuar hasta que los discípulos conozcan perfectamente todos los colores citados.

Despues debe el maestro llamar á los discípulos y disponer á uno que elija en la carta de colores el rojo, á otro el azul, á otro el verde, y así sucesivamente : despues debe hacerse que los niños vayan eligiendo estambres y cartones de colores diferentes al indicarlos por sus nombres.

Estos ejercicios para distinguir los colores deben continuarse durante varios dias, es decir, de quince dias á un mes, teniendo en cuenta la edad y el progreso de los discípulos.

Hágase explicar á los niños del modo mejor que puedan, cómo es que los objetos no aparecen todos del mismo color y de qué manera pueden ellos distinguirlos.

¿De qué color aparecen los objetos cuando están en la oscuridad? Hágase á los niños comprender la causa de la diferencia de los colores vistos en diferentes luces.

SEGUNDO GRADO.—AGRUPAMIENTO DE LOS COLORES.

Debe enseñarse á los niños á agrupar colores semejantes del modo siguiente; colóquese en una esquina de una mesa un pedazo de estambre rojo, en otro uno de estambre azul; despues se da á los niños un monton de estambres de estos dos colores para que primero digan el color de cada uno, luégo que los agrupen por colores, haciendo montoncitos de cada clase. Lo mismo pueden hacer con cartoncitos ó bolas de cristal—varíense despues los colores y sígase el mismo ejercicio, tomando los colores de dos en dos. Cuando los niños se han ejercitado algun tiempo en esto, y clasifiquen los colores de modo que no se equivoquen ni se detengan un solo instante, debe agregarse un color más; y segun vayan aprendiendo los niños deben irse variando éstos, formando grupos de tres colores en esta forma, rojo, amarillo y azul; rojo verde y blanco; amarillo violeta, blanco, amarillo azul y negro—y debe hacerse que los niños vayan clasificándolos y agrupándolos de tres en tres.

Estos ejercicios deben continuarse hasta que los discípulos se hayan familiarizado de tal maner con los colores rojo, amarillo, naranjado, verde, azul, violeta, blanco y negro, que puedan agrupar con facilidad objetos de cualquiera de estos colores.

Debe hacerse que los niños pongan los estambres ó cartones en órden, siguiendo las instrucciones del maestro por colores, así: rojo, amarillo, azul, naran-

jado, verde, violeta ; amarillo, azul, naranjado, verde, rojo, violeta ; verde, rojo, naranjado, etc.

Durante este grado, no debe enseñarse á los niños los tintes claros y oscuros de los colores : todos éstos deben estudiarse despues, del mismo modo que los colores principales.

TERCER GRADO.—COLORES LIGEROS Y OSCUROS.

Despues que los niños se han familiarizado con seis ú ocho colores, debe enseñárseles que estos mismos colores pueden ser claros ú oscuros.

El maestro debe señalarles los rojos claros y los oscuros, los azules claros y los oscuros, los amarillos claros y los oscuros, los verdes claros y los oscuros, y así todos los demas colores en la "Carta de Colores," y hacerles notar que aunque son el mismo color, son variedades de él.

Debe en seguida llamar á los niños y hacer señalar á uno el azul claro, á otro un verde oscuro, á otro un rojo claro, á otro un amarillo oscuro, y seguir así sucesivamente ordenándoles que marquen todos los colores de esa variedad.

Cuando los niños sepan señalar bien los principales colores claros y oscuros de la Carta, debe el maestro colocar un objeto blanco en una esquina de la mesa y uno negro en la otra, y ordenar á los niños que tomen estambres ó cartoncitos de colores y vayan colocando los de color claro al lado del blanco, y los de color oscuro al lado del negro, diciendo el nombre del color en alta voz. Al principio el maestro sólo debe usar colores muy claros y muy oscuros para que los niños no los confundan, dejando las variedades ménos notables para cuando los niños estén bien familiarizados con los tintes más claros y más oscuros.

LECCIONES ACERCA DE LOS NOMBRES DE LOS COLORES.

PRIMER GRADO.—DISTINGUIR LOS COLORES NOMBRÁNDOLOS, Á PRIMERA VISTA.

Despues de colocar á la vista de la clase la "Carta de los Colores" el maestro debe señalar los grupos de los colores, diciendo á los niños que indiquen el nombre del color del grupo, sea azul, rojo, verde, etc.

En seguida debe el maestro tomar cartas de colores, pedazos de estambres y de géneros de seda, etc., y hacer que los niños vayan diciendo sus colores tan pronto como se los vaya mostrando.

En otro ejercicio puede hacerse decir á los niños los demas colores, incluyendo los de paja, crema, limon, y otros comunes. Para esto debe el maestro señalar en la Carta un color y hacer que los niños digan su nombre, despues ir mostrando á la clase diferentes objetos, y hacer que los niños vayan diciendo el nombre de cada color.

Con estas lecciones sobre el color pueden combinarse ejercicios acerca de la forma, que llamarán mucho la atencion de la clase. El maestro debe tomar objetos coloreados de las formas más elementales, y presentándolos á la clase, preguntará, ¿ qué color tiene este objeto ? ¿ qué forma tiene ? y así seguir con otras varias.

Cuando los niños se hallen en aptitud de responder pronta y correctamente á todas estas cuestiones acerca

de las formas elementales y los colores, debe el maestro hacer que cada uno de ellos vaya tomándolas, y diciendo por sí solo su forma y color.

Hágase en seguida separar á los niños todos los colores que ya conocen, haciendo que ellos mismos vayan nombrándolos en la "Carta," y despues, segun el maestro vaya mencionando colores, debe el niño irlos tomando de la mesa y presentándolos á la clase.

SEGUNDO GRADO.—NOMBRAR OBJETOS POR SU COLOR.

Para enseñar á los niños á que sepan dar los nombres correspondientes á los diferentes artículos de vestir, á las flores, frutas, y otros objetos comunes, debe el maestro señalar un color rojo en la Carta, ó presentar una tarjeta roja, y mandar á los niños que vayan diciendo los objetos que conozcan de color rojo ; piensen en ello los niños y atiendan bien, pues el maestro debe preguntarles no por el órden en que están ellos sentados, sino á eleccion, preguntando unas veces á la derecha y otras á la izquierdo.

Debe presentarse á la clase cada color repetidas veces; hasta que sepan perfectamente asociar el nombre del color y los objetos que los poseen, y hasta que aprendan bien á distinguir todos los colores de los objetos que los rodean.

Pueden hacerse otros ejercicios para enseñar á los niños á distinguir los colores de los objetos y á que los observen cuidadosamente, del siguiente modo : "Pónganse en pié todos los niños que tengan en su vestido alguna cosa azul ;" ¿María, qué cosa azul tienes? "El saco."

"¿Luisa, qué cosa azul tienes?" "La cinta que tengo en la cabeza."

¿Carlota, qué cosa azul tienes? "La falda de mi vestido."

Así cada niño irá diciendo y señalando la parte del vestido que tiene el color pedido. Debe hacerse en seguida lo mismo con los demas colores.

En seguida hágase que se ponga de pié un niño. Váyase preguntando sucesivamente á cada niño qué color tiene tal pieza de ropa; repítase despues lo mismo con los otros niños, y hágase los mismos ejemplos con todos los colores principales.

Despues debe el maestro mencionar los nombres de los objetos y hacer que los niños digan sus colores en esta forma, ¿cuál es el color de las hojas en verano? Verde.—¿Cuál es el color de las fresas? Rojo.—¿El de las manzanas? Rojo, verde y amarillo.—¿El de las rosas?—¿El de las naranjas?—¿El de los limones?

TERCER GRADO.—AGRUPAR NOMBRES DE OBJETOS DEL MISMO COLOR.

Esta clase debe darse á los niños solamente despues que puedan leer correctamente en el libro primero de lectura.

El maestro debe escribir en la pizarra los nombres de algunos de los colores principales.

Rojo. *Amarillo.* *Verde.* *Blanco.*

Despues debe el maestro mandar á los niños que nombren objetos rojos, y segun vayan los niños mencionándolos, debe ir escribiéndolos debajo del color rojo. Cuando se hayan nombrado varios objetos de este color, debe pasarse á otro, y por último deben irse diciendo, salteado, segun el maestro indique cada color, un objeto del color correspondiente.

Las lecciones en cada grupo de colores deben repe-

tirse tres ó cuatro veces, hasta hacer que los niños puedan, al preguntarlas, dar de seguido una extensa lista de cuerpos de un color determinado, y deben continuarse los ejercicios con grupos de diferentes colores, hasta que los niños puedan distinguir bien ocho ó diez.

Deben variarse los ejercicios dando despues á cada niño una pizarra y ofreciendo un pequeño premio al que presente en su pizarra una lista mayor y más exacta de objetos de cada color.

EJERCICIOS DE FORMA Y COLOR COMBINADOS.

Cuando los discípulos se hayan familiarizado algo con los colores comunes de que hemos tratado en las anteriores lecciones, deben prepararse ejercicios en que se combinen formas y colores y que serán sumamente interesantes para los niños.

Tómese un número de pedazos de carton ó de papel muy grueso, que sea mayor, de diez ó doce, que el número de alumnos ; cada pieza como de cuatro pulgadas de ancho por seis de largo : tómense además papeles de colores que representen bastante bien los seis colores, rojo, amarillo, azul, naranjado, verde y violado.

Si la clase es de *treinta* niños, hágase cada una de las figuras siguientes de *cuatro* de los colores representados por los papeles ; si es de *cuarenta* discípulos, de *cinco* colores ; y si es de cincuenta, hágase cada figura, de papeles de seis colores y así sucesivamente, de modo que siempre quede al maestro una tarjeta de cada figura.

Triángulo.	Cuadrado.	Oblongo.
Rombo.	Romboide.	Círculo.
Semicírculo.	Creciente.	Óvalo.
Anillo.		

Supongamos que la clase es de treinta niños ; córtense triángulos, oblongos, rombos, círculos y crecientes, de los colores rojo, amarillo, verde y violado ; y córtense

cuadrados, romboides, semicírculos y anillos, de los colores naranjado, azul, rojo y verde.

Cada una de estas figuras (que serán de un tamaño igual á las que están en la Carta) debe ser en seguida pegada cuidadosamente en el centro de una de las hojas de papel ó carton.

Las lecciones sobre forma y color deben darse en seguida poco más ó ménos del modo siguiente.

Distribúyanse las cartas de modo que cada niño tenga una, quedándose el maestro con *una de cada figura*. Cuando el maestro presente á la clase la hoja en que está el *cuadrado*, todos los niños que tienen el cuadrado, deben ponerse de pié: pregúntese en seguida á cada uno de estos niños cómo se llama la figura y cuál es el color de la que tiene en la mano: en este caso serán iguales las figuras que tienen todos, pero los colores serán distintos.

En seguida debe el maestro presentar á la clase otra figura, el *creciente* por ejemplo, y disponer que se levanten todos los niños que tengan en la mano esta figura, procediendo en seguida como en el caso anterior.

Despues que se han presentado sucesivamente todas las figuras, debe el maestro enseñar á los niños una de ellas y decir que se levanten todos los que tienen figuras de igual color: entónces se hace que cada niño diga primero el nombre del color y despues el de la figura de su tarjeta.

Cuando los niños estén bastante adelantados en las figuras, deben describirlas de una manera semejante á ésta: "la figura que está en este papel, tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos iguales, se llama cuadrado, es de color rojo.

"La figura que está en este papel tiene un solo lado

encorvado en la misma direccion en todas sus partes, se llama *círculo*, su color es verde."

"La figura que está en este papel tiene dos lados largos iguales, otros dos cortos iguales, dos ángulos agudos y dos obtusos, se llama *romboide* y es de color azul."

De esta manera puede hacerse un gran número de variados ejercicios que mantengan viva la atencion de los niños y los instruya entreteniéndolos.

En una de las más grandes escuelas públicas de New York, los maestros han hecho colocar estas figuras de colores en pedazos de muselina blanca muy engomada, que han pegado á unas varillas de modo que forman unas banderitas y se pasan y cambian entre los discípulos para que sean más variados los ejercicios; estas lecciones se dan á los niños que están aún aprendiendo á leer sentencias cortas en la pizarra.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS ACERCA DE LOS COLORES.

PRIMER GRADO.—ROJO, AMARILLO Y AZUL.

Hemos hablado hasta ahora acerca de varios colores y de los objetos en que pueden verse estos colores. Ya se ha dicho que algunos colores son oscuros, que otros son claros; vamos ahora á estudiarlos mejor y á ver cuál es en cada clase el que mejor representa el tipo del color.

Rojo.—Ya habrán Vds. observado que algunos de los rojos de la carta aparacen más rojos que los otros. Señale uno de los niños el color más rojo de todos; si acierta, hágasele decir el nombre, si no acierta pásese á otro y á otro, hasta que uno acierte indicando el *carmin;* pues podemos considerar el carmin como el más rojo de todos los colores rojos y tomarlo como color típico.

Debe hacerse en seguida, que cada niño, de entre todas las cartas de colores mezcladas, escoja el carmin.

Amarillos.—Hágase elogir en seguida el más amarillo de todos los amarillos, y sígase despues el mismo método que con el rojo.

Azul.—Procédase en la misma forma. Una vez bien conocidos los tres colores, hágaseles colocar en grupo estos colores en la mesa.

SEGUNDO GRADO.—NARANJADO, VERDE Y VIOLETA.

"¿Cuántos colores hemos ya elegido?" "Tres." "¿Cuáles son sus nombres?" "Rojo, amarillo, azul."

Bien; señálense ahora en la Carta, y procedamos á otros colores.

Naranjados.—"Al mirar los diferentes naranjados de la carta, se verá que no todos tienen color igual al de la naranja: búsquese el que más se asemeje" y éste, que es el color de una naranja madura, podrá servirnos de tipo.

Verdes.—Cuando se mira la yerba ó las hojas verdes ó los colores de las cartas, se verá que algunos verdes son más claros ó más oscuros que los otros.—Escojamos el color más brillante de la yerba verde como nuestro color típico, y despues de indicarlo procédase del mismo modo que en los casos anteriores.

Violetas.—Escójase el color que sea tipo entre las cartas y procédase del mismo modo que con los demas colores.

Estos tres últimos colores pueden ser considerados como un segundo grupo de colores típicos.

"¿Cuántos colores típicos hemos escogido ya?" "Seis." "Cuáles son sus nombres?" "Rojo, amarillo, azul, naranjado, verde y violeta."

"¿Cuáles son los que elegímos primero?" "El rojo, el amarillo y el azul."

Éstos fueron elegidos primero para dar lecciones sobre ellos porque son los tres colores *primarios*, es decir base de todos los demas colores y que no pueden formarse por la mezcla de otros colores.

"¿Qué colores elegimos en el segundo grado?" "El naranjado, el verde y el violeta."

Estos fueron elegidos en segundo lugar porque son

colores *secundarios*, es decir, colores que pueden formarse por la mezcla de los primarios.

TERCER GRADO.—BLANCO Y NEGRO.

Blanco.—"¿Cómo se llama el color más claro que puede darse?" "Blanco."

"¿Cuál es el objeto más blanco que puede darse?"

"La nieve."

Siendo la nieve el objeto más blanco que puede darse, la consideramos como el tipo del color blanco.

Muchas personas dicen que la luz del sol es blanca, pero es de color de oro, lo cual se prueba dejándola caer sobre una superficie blanca.

Negro.—Ya sabemos cuál es el color más claro que puede darse, veamos ahora "¿cuál es el más oscuro?" "El negro."

"¿Qué cosas negras ha visto Vd.?" "Gatos, perros, pájaros, carbon, paños, sedas, cintas."

Estos dos colores, blanco y negro, son los límites de todos los demas colores; trataré de explicarlo: colóquese en la mesa el color negro á un lado y el blanco á otro, y escríbase en la pizarra el nombre de uno á un lado y al otro el del otro: al lado del blanco póngase en la mesa el amarillo y escríbase su nombre en la pizarra al lado del blanco; sígase haciendo lo mismo con el naranjado, el rojo, el verde, el violeta y el azul hasta llegar al negro.

Si se han escogido bien los colores, se verá que están en escala, desde el blanco más claro hasta el más negro oscuro.

Hágase hacer á los niños ejercicios constantes sobre esta gradacion de colores acostumbrándolos á que sepan distinguir el lugar que á cada uno corresponde.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LAS IDEAS DE TINTES OSCUROS Y CLAROS DE LOS COLORES.

PRIMER GRADO.—TINTES OSCUROS.

Ya hemos visto que unos colores son oscuros y otros claros ; ahora vamos á ver cómo se llaman esos colores, oscurecidos por la mezcla con el negro ó con algun color más oscuro que ellos.

Los lugares en que el sol esparce su luz están en la claridad, pero si vamos debajo de un árbol ó detras de una casa en un lugar en que el sol no esparza su luz, estaremos en la sombra, que no es tan clara como la luz.

Así pues, la sombra es ménos clara que la luz, por eso cuando mezclamos un color oscuro con uno claro, de modo que lo hagamos más oscuro de lo que ántes era, decimos que hemos hecho una sombra ó *tinte oscuro* de aquel color.

Si tomo rojo y mezclo con él negro, diré que he hecho un rojo oscuro, tinte oscuro ó sombra del rojo.

¿Supongamos que mezclo negro con verde, qué obtendré? "Un tinte oscuro del negro."

Si mezclo azul con negro obtendré un tinte oscuro de azul.

Asimismo, si mezclo un poco de azul, que es un color muy oscuro, con rojo, obtendré *púrpura*, que es sombra ó tinte oscuro del rojo.

¿Cómo se producen, pues, los tintes oscuros de los

colores? "Mezclando negro ó colores tintes oscuros con colores claros.

SEGUNDO GRADO.—TINTES CLAROS.

En el grado anterior tratámos de los tintes oscuros; tócanos ahora hablar de los claros.

Para hacer tintes claros de un color, bástanos mezclar con él un poco de blanco ó de algun color claro.

Si tomo, pues, un poco de blanco y lo mezclo con amarillo, ¿qué obtendré? "Un tinte claro de amarillo."

¿Y si tomo un poco de rojo ó de verde y lo mezclo con blanco? "Tintes claros del rojo ó del verde."

"Cuando mezclamos un color cualquiera con blanco, poniendo una cantidad muy considerable de éste, de modo que el color sea sumamente ligero, decimos que hemos hecho un *tinte*. Así pues, si á una pequeña cantidad de azul le echamos mucho blanco, de modo que quede muy claro, diremos que hemos obtenido un tinte azul.

Supongamos, pues, que mezclamos una pequeña cantidad de violeta con mucho blanco, ¿qué obtendrémos? "Un tinte violado."

En seguida hágase que cada niño vaya señalando en la Carta un tinte claro y un tinte de cada color.

Escójanse despues de las tarjetas esos colores.

Y hágase en seguida que cada niño escoja estambres, sedas, etc., de los mismos colores.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE TINTES INTERMEDIOS DE LOS COLORES.

Muy á menudo encontramos colores que parecen mezclas de dos colores. Si examinamos la Carta de colores, veremos que el vermellon tiene un color rojo más amarillo que todos los demas rojos. Así es que podemos llamarlo rojo con un viso amarillento.

Así pues, cuando vemos cualquier color que parece mezclado con otro, de modo que tiene un aspecto rojizo, amarillento, verdoso, etc., debemos decir que es un tinte intermedio del color principal ó dominante.

Pídase en seguida á un niño que señale un tinte intermedio del rojo.

Luego un tinte intermedio del azul.

Despues uno del verde.

Señálese en seguida un verde amarilloso y así sucesivamente otros.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE CLASES DE COLORES.

Ya hemos dado varias lecciones acerca de los colores y han aprendido los niños los nombres de muchos de ellos : necesario es, pues, que vayan eligiendo de entre la gran variedad de ellos y los vayan agrupando bajo su color principal. Vamos á escribir en la pizarra los nombres de los ocho principales que hemos mencionado.

Rojo.	Amarillo.	Azul.	Naranjado.
Verde.	Violeta.	Blanco.	Negro.

Escribirmos en seguida tres de estos nombres en otra parte de la pizarra, dejando espacio para escribir una serie larga de nombres debajo de cada uno, así :

Rojo.	Amarillo.	Azul.

Agrupacion de colores por clases.—Ahora diga cada niño los nombres de todos los colores pertenecientes á cada clase, que pueda recordar y escríbanse así.

Rojo.	*Amarillo.*	*Azul.*
Clavel.	Azufre.	Ultramar.
Rosa.	Azafran.	Añil.
Rubio.	Canario.	Mazarino.
Escarlata.	Limon.	Turquí.
Cereza.	Paja.	Celeste.
Vermellon.	Cetrino.	Turquesa.
Magenta.	Ocre.	de Prusia.
Granate.	Oro.	de Rey.

SUGESTIONES AL MAESTRO.

Probablemente la primera vez que se presente este ejercicio á los niños, no les será posible decir más que un pequeño número de colores de cada clase; pero encargando á los niños que traten de preguntar á sus padres ó hermanos todos los colores que sepan, podrán presentar un gran número y saberlos bien al cabo de pocos dias. El maestro tambien debe procurar hacer que los niños señalen en la Carta cada color que mencionen y preguntarles las diferencias que hay entre ellos.

El mismo plan debe seguirse al agrupar en clases los nombres de los otros colores; y en todos los casos debe hacerse que los niños los señalen en la Carta de Colores. Esta enseñanza debe reservarse para la época en que los niños estén leyendo el Libro 2° de Lectura: deben dedicarse á ella muchas lecciones repetidas, hasta que los niños sepan distinguir bien los colores.

Agrupacion de colores por clases.—Pasemos á una serie diferente de colores. Los niños deben ir mencionando los nombres de todos los colores que de esta clase ellos recuerden, poniéndolos en seguida en la pizarra como en la leccion anterior; los colores aquí deben ser los siguientes: naranjado, verde y violeta—pónganse en la misma forma que los anteriores, y escríbanse debajo los nombres de colores de la misma clase que se recuerden.

Naranjado.	*Verde.*	*Violeta.*
Ámbar.	Aceituno.	Morado.
Roble.	Botella.	Amaranto.
Salmon.	Esmeralda.	Malva.
Gamuza.	Verde mar.	Amatista.
Crema.	Té.	Lila.

PARDOS Y GRISES.

Muchos colores hay que no podemos colocar en las series ántes mencionadas, y son, por ejemplo, los pertenecientes á las clases de pardos y grises.

Pardos.—Son, como hemos dicho, estos colores mezclas de negro, rojo y amarillo en diferentes proporciones ; así, pues, todas las mezclas en que se vean estos colores y que no quepan en las clases anteriores, deben considerarse como pertenecientes á esta clase.

Grises.—Ya hemos dicho que se llaman grises los compuestos de negro y blanco modificados á veces por una pequeña cantidad de algun otro color *primario*, de modo que suele el gris tener viso rojizo, amarillento y azulado.

Pónganse, pues, los nombres de ámbos colores en la pizarra ; escríbanse debajo los nombres de las variedades del mismo color que los niños recuerden.

Pardos.	*Grises.*
Castaño.	Pizarra.
Chocolate.	Gris perla.
Avellana.	Color de acero.
Cuero.	Color de granito.
Piedra.	
Almagre.	
Rapé.	

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE COLORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.

PRIMER GRADO.—MEZCLAS DE ROJO, AMARILLO Y AZUL.

¿CUÁL es el nombre de los colores del primer grupo que hemos mencionado? "Rojo, amarillo y azul."

¿Cómo hemos dicho que se llaman estos tres colores? "Colores primarios."

¿Qué color debo mezclar con el amarillo para producir el naranjado? "Rojo."

Entónces, ¿qué color debo tomar con el rojo para formar el naranjado? "Amarillo."

SUGESTIONES AL MAESTRO.

Será conveniente, cuando el número de alumnos lo permita, hacer que cada niño haga por sí mismo la mezcla de los colores, pues mucho mejor se recuerda lo que se hace que lo que se ve hacer: lo mismo debe hacerse con las mezclas de los demas colores.

Mezcla de Amarillo y Azul.—He aquí pinturas y creyones amarillos y azules, vamos á ver ahora cómo estos dos colores mezclados producen otro color bellísimo. Primero tomaré un poco de pintura amarilla y desleida en un pocillo, le echaré otro poco de pintura azul: si miramos con atencion el procedimiento, veremos producirse otro color bellísimo enteramente distinto de los dos que hemos mezclado; ¿qué color es éste nuevo? "Verde."

¿Y qué colores he mezclado para producirlo? "Amarillo y azul."

Hágase en seguida una ancha raya amarilla en la pizarra con el creyon y despues crúcese con otra azul, restregándose con el dedo en el punto de union para mezclarlas: ¿qué color resultará? "Verde."

¿A cuál de los colores que he mezclado es igual el verde? "A ninguno de los dos."

¿Qué dos colores producen el verde? "El amarillo y el azul."

Así, pues, si tengo ya color amarillo, ¿qué otro necesitaré para formar el verde? "Azul."

¿Qué color mezclado con el azul produce el verde? "Amarillo."

Hágase hacer á los niños muchos experimentos de mezclar colores y que tomen tintes oscuros y claros del amarillo y del azul para que puedan ver los diferentes bellísimos colores que resultan.

Mezclas de Rojo y Azul.—Tomemos ahora pinturas y lápices rojos y azules; mezclémoslos y veamos el resultado: ¿qué color hemos obtenido? "Morado ó violeta."

Hagamos con creyones de ámbos colores la misma operacion que hicimos ántes en la pizarra con otros colores: ¿qué color resultará? "Violeta."

¿Qué colores he mezclado para formar el violeta? "Rojo y azul."

¿Qué color debe mezclarse con el azul para formar el violeta? "Rojo."

Háganse mezclas con rojos y azules de diferentes tintes para estudiar su variedad, entreteniendo y divirtiendo al mismo tiempo á los niños.

¿Cuál de los colores que hemos formado es el más notable? "El verde."

¿Por qué causa? "Porque en nada se parece á los colores primarios de que ha sido formado."

SEGUNDO GRADO.—COLORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.

Tratemos algo ahora de los colores que hemos tomado para formar otros colores.

¿Qué colores hemos mezclado? "Rojo y amarillo. —Rojo y azul.—Amarillo y azul."

¿Cuántos colores hemos producido mezclando el rojo, el amarillo y el azul? "Tres."

¿Cómo se llaman? "Naranjado, verde y violeta."

¿Cuántos y cuáles colores hemos usado para producir el naranjado? "Dos, amarillo y rojo."

¿Cuántos y cuáles para producir el verde? "Dos, amarillo y azul."

¿Cuántos y cuáles para producir el violeta? "Dos, rojo y azul."

Colores primarios.—¿Qué nombre se da á los tres colores rojo, amarillo y azul? "El de colores primarios."

Como ántes hemos dicho, se llaman primarios porque no pueden ser formados por ninguna mezcla de otros colores, es decir, porque son simples ó si se quiere, porque en estos colores no se halla contenido ningun otro color, pues son puros.

Colores secundarios.—¿Cómo se llama el segundo grupo de colores? "Colores secundarios."

¿Cuáles son éstos? "Naranjado, verde y violeta."

¿Por qué se llaman secundarios? "Porque, como ya ántes hemos dicho, para formarlos se necesita mezclar dos de los colores primarios."

¿Qué colores primarios producen el verde? "El azul y amarillo."

¿Qué colores primarios producen el naranjado? "El amarillo y el rojo."

¿Qué colores primarios producen el violeta? "El rojo y el azul."

¿Cuántos colores primarios hay y cuáles son?

¿Cuántos colores secundarios hay y cuáles son?

LECCIONES SOBRE LOS COLORES DE LOS ANIMALES.

Primera Leccion.—Supongo que todos los niños habrán advertido que tanto los caballos como los bueyes, carneros, etc., son diferentes en color. ¿Quién puede decirme los nombres de los colores de los caballos que ha visto? "Alazan, tordo, bayo, retinto, cervuno, rosillo."

Señálese en la Carta de Colores aquel que se parezca más al alazan, al cervuno, al rosillo, al tordo, al bayo.

¿Cuándo es un caballo *cervuno?* "Cuando su pelo es parecido al del ciervo."

¿Y cuándo es *retinto?* "Cuando su pelo es de un carmelita tan oscuro que tira á negro."

Pues bien, encargo á Vds. que mañana me digan cuántos caballos han visto de cada uno de estos tres colores.

Leccion Segunda.—Al dia siguiente manifestarán los niños el número de caballos que han visto de cada color y los describirán con la exactitud posible.

A continuacion se les enseñará los nombres de los colores de los otros caballos en esta forma.

¿Cuándo es un caballo *zaino?* "Cuando su color es castaño oscuro y no tiene mancha ni vestigio de otro color."

¿Cuándo es *roano?* "Cuando su pelo está mezclado de blanco, gris y bayo."

¿Cuándo es *alazan?* "Cuando su pelo es de color rojizo; pero en este color hay muchas variedades, unas veces es *tostado*, otras *claro*, otras *boyuno* ó de color de buey, etc."

¿Cuándo es *rosillo?* "Cuando sus pelos son blancos y rojizos, predominando estos últimos."

¿Cuándo es *tordo?* "Cuando sus pelos son blancos y negros ó negros azulados mezclados:—en América se llama generalmente *moro*, y hay una gran variedad de este pelo: *azul*, *canela*, *melado*, *mosqueado*, *de conchas*, etc."

¿Cuándo es *albino?* "Cuando su pelo es blanco sobre piel rojiza."

¿Cuándo es *bayo?* "Cuando su pelo es de un color dorado bajo que tira á blanco."

Debe seguirse el mismo plan respecto á los colores de los demas animales.

NÚMERO.

Despues que un niño ha aprendido á distinguir los objetos por su *figura* y su *color*, pronto percibe que hay dos ó más objetos semejantes, y así adquiere su primera idea de más de *un objeto;* éste es su punto de partida en la *numeracion:* adquiere esta primera idea de *números* en una edad muy tierna, y hasta que aprende á contar, parece que se limita á las ideas de *uno* y de *muchos.* Estas ideas sólo pueden aclararse y ampliarse contando objetos, y así es como da su primer paso en la ciencia de los números : así, pues, la enseñanza de los elementos de la aritmética á los niños, debe empezar haciéndoles contar los objetos.

Las ideas exactas acerca de los números, así como las relativas á la *forma* y el *color*, pertenecen al grupo de aquellas que se adquieren principalmente por medio del sentido de la vista ; para obtener buen éxito en su enseñanza elemental, debe basarse ésta en la presentacion real y efectiva de los objetos. Ninguna descripcion de los números, ni definicion aritmética, ni la repeticion y aprendizaje de las reglas dará jamas á un niño ideas exactas de los números, ni servirán de buenos cimientos para el conocimiento de la aritmética.

Uno de las errores más comunes en la enseñanza de la aritmética consiste en la manera abstracta con que

generalmente se presenta, y á consecuencia de la cual la mayor parte de los discípulos rara vez tratan de buscar pruebas de lo que están aprendiendo en las transacciones diarias de la vida, ó de hacer aplicaciones prácticas de lo que estudian en la escuela á sus experiencias de fuera de la escuela.

¿ Cómo podrán convertirse las lecciones sobre números y aritmética en representaciones vivas de operaciones reales, y dejar de ser un mero estudio abstracto ? ¿ Como podrán asociarse estas lecciones de la escuela con los negocios reales de la vida fuera de la escuela ? Éstas son dos cuestiones importantísimas que el maestro está llamado á resolver, y del modo como las resuelva en la práctica, dependerá principalmente el buen éxito.

Para resolver rectamente estas cuestiones debe el maestro echar á un lado el sistema comun de enseñanza de aritmética y investigar el verdadero punto de partida, y el modo con que los niños obtienen sus primeras ideas de número, y aprenderá que los niños no se forman una concepcion completamente definida de que las cosas contadas y los números son enteramente distintos : que á pesar de que sean capaces de contar cinco dedos y ocho manzanas, no pueden formarse una idea clara de lo que son cinco y ocho y que por lo tanto la enseñanza de la aritmética debe empezar por los números concretos.

Las siguientes lecciones tienen por objeto indicar métodos adecuados para un curso objetivo, así como preparar para comenzar el estudio de la ciencia de los números desde el punto de partida generalmente usado en los libros de texto de aritmética.

Algunos maestros acaso dirán que no tienen tiempo para esta enseñanza objetiva ; si es así, preferible será que omitan algunas de las clases llamadas "superiores;" pues es muchísimo más importante enseñar con perfec-

cion los fundamentos de las ciencias, que hacer repetir á los niños lecciones acerca de materias que no entienden bien, y que olvidan en su consecuencia al siguiente dia.

¿Créese acaso posible enseñar bien la aritmética sin un procedimiento más ó ménos objetivo? Sí, dirán los que creen que saber bien la aritmética consiste en repetir de memoria todo lo que dicen los libros de texto; pero ¿podríamos decir que un agricultor, un carpintero, un sastre, un sombrerero, un grabador ó un relojero son realmente entendidos en su profesion porque saben repetir lo que dicen los libros relativos á sus oficios, aunque carezcan de la inteligencia y habilidad suficientes para ejecutar las obras concernientes á dichos oficios?

Si consideramos con atencion cuál es el verdadero ideal del conocimiento real de la aritmética, qué es lo que tratamos de enseñar á nuestros discípulos acerca de ella, para qué se lo enseñamos, y cómo se empieza hoy ese estudio, comprenderemos inmediatamente cuán errados son los métodos actuales, y cuán necesario es pasar á otros más naturales para enseñar debidamente esta ciencia.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LAS PRIMERAS NOCIONES ACERCA DE LOS *NÚMEROS.*

Ántes de empezar las primeras lecciones acerca de los *números*, debe el profesor procurarse cierta cantidad de objetos de varias clases, y que puedan contarse, como por ejemplo, lápices, centavos, botones, frijoles, caracoles, nueces, bolitas de cristal, libros, manzanas, etc., tambien un *Abaco* ó Tabla de números.

PRIMER GRADO.—CONTAR.

Primer grupo de números.—1 á 9.—El maestro debe colocar sobre una mesa á la vista de la clase varios objetos de la misma especie, como centavos, botones, nueces, y colocarlos en filas en la forma siguiente :

*
* *
* * *

El maestro debe en seguida empezar diciendo *uno* y señalar al mismo tiempo el primer objeto ; continuar luégo con la segunda fila señalando los dos, por su órden, diciendo: *uno, dos,* y seguir con la tercera señalando y repitiendo en el órden natural *uno, dos, tres.*

En seguida el maestro debe recomenzar esta operacion, pero haciendo que cada niño vaya repitiendo con él el número y nombre del objeto, así, un centavo, un boton, dos botones ; una nuez, dos nueces tres nueces.

Cuando los niños puedan contar bien hasta tres, háganse en la pizarra rayas agrupadas en esta forma :

y mándese á los niños que las cuenten de la misma manera que contaron los objetos que sobre la mesa : mándeseles en seguida colocar de la misma manera bolitas en las tres primeras lineas del Abaco.

Cuando los niños hayan aprendido á contar perfectamente tres objetos, háganse las mismas operaciones con cuatro, y así sucesivamente con cinco, seis, siete, ocho hasta nueve, de modo que al llegar á este grado se encuentren los objetos colocados sobre la mesa de este modo :

entónces debe el maestro preguntar á uno de los niños cuántos objetos hay en esta fila, señalando por ejemplo la cuarta. "Cuatro,"—¿cuántos en ésta otra? (señalando á la séptima) "Siete"—y así sucesivamente salteando y repitiendo, hasta que todos los niños sepan perfectamente contar esos objetos.

En seguida deben quitarse de encima de la mesa todos los objetos, y mandar á todos los niños, uno por uno,

que pongan sobre ella, uno tres manzanas, otro siete conchitas, otro nueve bolitas de cristal, otro cinco botones y así sucesivamente, siempre salteando y repitiendo los números, y variando el ejercicio, de manera que esté siempre despierta la atencion del niño y no se fatigue.

Despues deben hacérsele hacer á todos los mismos ejercicios con el Abaco, contando las bolitas que hay en él.

Enséñese despues á contar por los dedos, primero con una mano, despues con las dos, teniendo siempre cuidado de saltear los números, y de variar los ejercicios; y de no hacerlo así, se correrá el riesgo de que el niño se fatigue desde el principio y aborrezca la aritmética, cosa natural en ellos, si se tiene en cuenta la aridez de este estudio.

Pregúntese á los niños ¿cuántos ojos tiene Vd.? ¿Cuántas orejas? ¿Cuántos piés? ¿Cuántas manos? ¿Cuántos dedos en cada mano? ¿Cuántos en cada pié? ¿Cuántas ruedas tiene un carro? ¿Cuántas patas tiene un caballo? de esta manera sígase haciendo contar á los niños una gran variedad de objetos.

Valor de los números.—Para enseñar á los niños á conocer el valor respectivo de los números, pregúnteseles en esta forma: ¿cuál es el número mayor que siete? ¿cuál el inmediatamente menor que ocho? ¿un número que sea ménor que cuatro? ¿uno más que seis?

Díganse todos los números menores que cuatro; los menores que tres: que dos: que cinco.

Díganse todos los números mayores que siete: los mayores que tres: que dos: que cinco, etc.

¿Qué número es mayor que tres, seis ó cinco? ¿ocho, cuatro ó nueve? ¿seis, cinco ó siete? ¿dos, seis ó cuatro?

¿Cuál número es menor, cuatro, uno ó tres? ¿dos, seis ó cinco? ¿ocho, siete ó nueve? ¿seis, cuatro ú ocho?

¿Cuál es el número mayor que hasta ahora hemos aprendido? ¿cuál el menor?

En este montoncito hay cuatro centavos, en este otro hay seis; ¿cuál de los dos montoncitos contiene mayor número de centavos? En esta cajita he puesto ocho bolitas de vidrio, en esta otra ocho frijoles, ¿en cuál de las dos hay mayor número de objetos?

Por esta muestra el maestro comprenderá fácilmente cómo pueden variarse de una manera ilimitada estos ejercicios, y debe variarlos teniendo siempre en cuenta la inteligencia y progreso de los discípulos.

SEGUNDO GRADO.—CONTAR.

Segundo grupo de números.—10 á 19.—Cuando los niños hayan aprendido á contar perfectamente hasta nueve, el maestro debe enseñarles los números, por órden, desde nueve á diez y nueve: debe emplearse para esto el mismo sistema que para enseñar de uno á nueve, pero en una clase de muchos niños será preferible, al principio, el uso de la pizarra y del Abaco al uso de objetos.

Sólo cuando los discípulos hayan aprendido con perfeccion á contar rayas en la pizarra, bolitas en el Abaco y objetos diferentes hasta el número de diez y nueve, se les pasará al tercer grado.

TERCER GRADO.—CONTAR.

Tercer grupo de números.—El maestro debe pasar á enseñar á los niños á contar desde veinte á veinte y nueve, por medio de bolitas en el Abaco, de rayas en la pizarra ó de objetos pequeños del mismo modo que ántes se ha indicado.

Cuando sepan contar perfectamente hasta veinte y nueve, hágaseles aprender hasta treinta y nueve, y despues explíqueseles el mecanismo de la numeracion por decenas ; cuando sepan contar las decenas desde treinta á ciento, hágaseles ver lo fácil que es la numeracion dentro de cada decena, pues aprendida la de veinte á treinta, todas las demas son iguales, variando sólo el nombre de la decena.

Órden de los números.—Debe tenerse cuidado de hacer aprender á los niños el órden de los números, de modo que puedan de golpe decir cuál número es el anterior y cuál el posterior á uno dado.—Para lograr esto, despues que los niños hayan aprendido á contar en órden, debe preguntárseles, ¿ cuál número sigue á seis ? ¿ cuál á doce ? ¿ cuál á diez y siete ? ¿ cuál á treinta y ocho ? ¿ cuál á cuarenta ? ¿ qué números preceden á los mencionados ? y así, salteando los números, de modo que no sea un mero ejercicio de la memoria, sino intelectual.

LECCIONES PARA DESENVOLVER LAS PRIMERAS IDEAS DE LAS CIFRAS.

Cuando los niños hayan aprendido á contar bien desde uno á nueve, debe enseñárseles las cifras de 1 á 9 como símbolos de los números ó signos del número de cosas contadas. Miéntras los niños están aprendiendo este grupo de cifras, deben aprender á contar de diez á diez y nueve y repasar constantemente de uno á diez.

PRIMER GRADO.—LAS CIFRAS COMO SÍMBOLOS.

Primer grupo de cifras 1 á 9.—El maestro debe tomar en sus manos el abaco, y ántes de tocar las bolitas, preguntar ¿cuántas bolitas he corrido? si no hay abaco debe ir á la pizarra, y ántes de hacer raya alguna, preguntar, ¿cuántas rayas he hecho? despues, sin levantar ningun dedo, preguntar, ¿cuántos dedos he levantado? Como es natural, los niños á estas tres preguntas contestarán, "ninguna," "ninguna," "ninguno."

El maestro entónces, poniéndose á la pizarra, les dirá: pues bien, voy á hacer ahora en la pizarra una señal que se usa para indicar ninguno ó nada, servirá para demostrar que no he hecho raya, ni corrido bolitas, ni levantado dedo alguno: el nombre de esta señal ó marca ó *cifra* es *cero* y es así: **0.**

Ahora bien ¿cómo se llama esta cifra? "Cero."

¿Cuántas bolitas indica que he corrido? "Ninguna."

¿Cuántas rayas quiere decir que he hecho? "Ninguna."

¿Cuántos dedos indica que he levantado? "Ninguno."

Es decir que esta figura, en cualquier caso en que se la encuentre sola, indica que no hay ningun objeto que pueda contarse.

Corriendo una bolita en el primer alambre del abaco, preguntará el maestro ¿cuántas bolitas he corrido? "Una bolita."

Levantando un dedo. ¿Cuántos dedos he levantado? "Un dedo."

Haciendo una raya en la pizarra. ¿Cuántas rayas he hecho en la pizarra? "Una raya."

Levantando un libro. ¿Cuántos libros he levantado? "Un libro."

Pues bien, voy á hacer en la pizarra una marca que indica *uno* y es ésta, **1**; demuestra que la bolita movida, el dedo levantado, la raya en la pizarra y el libro levantado son sólo uno de cada clase: esta marca, señal ó símbolo se llama el *número uno.*

¿Así pues, cómo se llama este número? "Número uno."

¿Cuántas bolitas, dedos, rayas ó libros representan? "Uno solamente."

Volvamos, pues, á nuestro abaco y corriendo en el segundo alambre dos bolitas, pregunte el maestro. ¿Cuántas bolitas he corrido? "Dos bolitas."

Levantando dos dedos; ¿cuántos dedos he levantado? "Dos dedos."

Haciendo dos rayas en la pizarra; ¿cuántas rayas he hecho en la pizarra? "Dos rayas."

Levantando dos libros; ¿cuántos libros he levantado? "Dos libros."

Pues bien, pasaré á hacer en la pizarra una marca que indica dos, y es ésta, **2**; significa que las bolitas corridas, dedos ó libros levantados, y rayas hechas en la pizarra son dos de cada cosa; esta señal ó cifra se llama el *número dos.*

Veamos, pues, ¿cómo se llama este número? "El número dos."

¿Cuántas bolas, rayas dedos ó libros indica? "Dos de cada uno."

En seguida hará el maestro que los niños vayan señalando en la pizarra las cifras **0, 1, 2,** hasta que las conozcan perfectamente: despues hará que ellos mismos las escriban y suspenderá la leccion.

El maestro en la subsecuente leccion de este grado debe empezar preguntando.

¿Qué números aprendimos ayer? "Cero. Uno. Dos."

Muy bien, vaya uno á la pizarra y escriba esos tres números en órden.

0 — 1 — 2

Ahora id contando las bolitas segun las voy corriendo en el tercer alambre del abaco. Una, dos, tres. Ahora mis dedos. Uno, dos, tres. Ahora las rayas que hago en la pizarra. Una, dos, tres.

¿Cuántas bolitas he corrido? "Tres." ¿Cuántos dedos he levantado? "Tres." ¿Cuántas rayas he hecho en la pizarra? "Tres."

Pues ahora voy á hacer una marca á continuacion de las anteriores que significa tres bolas, tres rayas, tres dedos ó tres objetos de cualquiera otra clase; es así, **3,** se llama número tres.

¿Cómo se llama este número? "El número tres."

¿Cuántas bolitas, rayas ó dedos representa? "Tres."

Miremos ahora estas cifras y leámoslas segun vaya yo señalándolas. Cero, uno, dos, tres.

Veamos el abaco ; ¿cuántas bolitas moví en el primer alambre ? "Una." Ponga Juan en la pizarra el número que indica uno.

¿Cuántas bolitas corrí en la segunda línea ? "Dos." Escriba Pedro el número dos.

¿Cuántas moví en la tercera línea ? "Tres." Escriba Luis el número tres.

Voy ahora á correr bolitas en el cuarto alambre del abaco ; vaya uno contándolas : una, dos, tres, cuatro.

Contad en seguida las marcas que voy á hacer con el yeso en la pizarra, una, dos, tres, cuatro : ahora contad los dedos que levanto : uno, dos, tres, cuatro.

Procédase de la misma manera que con los números dos y tres, y hágase tambien el mismo ejercicio con el cinco, de modo que quede así la pizarra.

	I	II	III	IIII	IIIII
0.	1.	2.	3.	4.	5.

Háganse contar por los niños las rayas y leer los números que están debajo de ellas.

Bórrense en seguida las rayas, y vaya el maestro señalando un número y mandando á los niños que pongan en la pizarra el número de rayas correspondientes.

Cámbiense despues las posiciones de los números y hágase el mismo ejercicio.

Por último, como final de la segunda leccion, bórrense los números y las rayas y dígase al niño un número y que ponga la cifra correspondiente.

SEGUNDO GRADO.—LAS CIFRAS COMO SÍMBOLOS.

Segundo grupo de cifras; de 10 á 19.—Despues que los niños hayan aprendido á contar bien hasta veinte, y

conozcan las cifras hasta 9, deben empezar á aprender el segundo grupo de cifras, de 10 á 19.

Empiécese como en el primer grupo, y hágase contar á los niños en el abaco una, dos, tres, cuatro, *cinco* bolitas en el primer alambre, *seis* en el segundo, *siete* en el tercero, *ocho* en el cuarto, *nueve* en el quinto.

Empezando por el alambre que está debajo del que tiene nueve bolitas, debe hacer contar el maestro así: una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, *diez*, y representar este número en la pizarra así, 10; en seguida debe correr una sola bolita en el alambre que está debajo; despues hacer contar los diez del alambre primero y el uno del que le sigue, y al decir ellos *once*, escribir este número en la pizarra 11. Despues, hacer lo mismo con el doce, y así sucesivamente hasta diez y nueve.—Durante este ejercicio deben contarse otros objetos y no sólo decirse el número, sino escribirse con cifras en la pizarra.

Luégo debe el maestro colocar las cifras en la pizarra en el órden siguiente:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Debe ahora llamarse la atencion de los niños al modo de formarse los caractéres que representan cantidades mayores que *nueve*. Pregúntese á los niños cuál es el número mayor que puede representarse con una sola cifra, y tambien qué cifras se emplean para representar diez, once, doce, trece, etc.; esto les obligará á advertir que para colocar las cifras que representan los números de 10 á 19, tienen que anteponer la cifra 9 á las cifras 0 á 9.

Despues debe mandarse á los niños que lean las cifras de la pizarra en esta forma: diez y cero diez · diez y

uno, once ; diez y dos, doce ; diez y tres, trece ; diez y cuatro, catorce, etc.

Cuando hayan aprendido á leerlos así por partes, debe ejercitárseles en leerlos á primera vista, salteados, y á hacerlos en la pizarra cuando se les indique la cantidad.

¿De qué modo se escribe diez? "Poniendo una cifra 1 y un 0 despues."

¿Cómo se escribe once? "Poniendo un número 1 y otro 1 despues de él."

¿Cómo se escribe diez y ocho? "Poniendo un número 1 y despues de él un 8."

SUGESTIONES AL MAESTRO.

Durante estas lecciones elementales sobre los números y las cifras, no debe intentarse explicar á los niños el *valor local* de las cifras, ni enseñarles lo que son unidades, decenas, centenas, etc.; esto sólo debe hacerse más tarde; tratar de hacerlo ahora sólo daria por resultado pérdida de tiempo é impedir el progreso de los niños, á quienes no se debe hacer luchar con más de una dificultad á un tiempo.

Todas estas cifras sólo deben ser enseñadas como representacion del número de bolitas ú objetos contados; estos ejercicios deben repetirse mucho, hasta que los niños sepan perfectamente escribir al dictado todas las cantidades de 0 á 19.

Durante este período debe enseñarse á los niños á contar hasta cincuenta.

TERCER GRADO.—CIFRAS COMO SÍMBOLOS.

Tercer grupo de cifras: 20 á 29.—Cuando los niños se hayan familiarizado con las cifras de 0 á 19, en la forma indicada en las páginas anteriores, estarán en disposicion de aprender las cifras que representan los números veinte á veinte y nueve.

El maestro debe mandar á los niños que cuenten bo-

litas ú otros objetos de uno á veinte, y poner él en la pizarra las cifras que las representan ; debe hacer lo mismo con veinte y uno y así sucesivamente hasta veinte y nueve.

Cuando los discípulos hayan contado y el maestro escrito todas las cifras que representan de 20 á 29, debe escribir en la pizarra todas estas cantidades en la forma siguiente :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Debe hacerse notar á los niños cómo están formados los números de cada línea, y hacerles observar que miéntras para formar los de la segunda línea sólo ha sido necesario agregar una cifra, 1, á las de la primera, para formar los de la tercera ha sido necesario sólo agregar una cifra, 2, á las de la primera.

En seguida deben colocarse á la vista de los niños, dos grupos de diez bolitas cada uno en el abaco, y tambien dos grupos de rayas de á diez en la pizarra, y hacerles ver que dos grupos de diez hacen veinte : agréguese despues otro grupo de diez y hágaseles notar que los tres reunidos hacen *treinta:* hágase que los alumnos lean así una vez diez bolitas ó *diez* bolitas ; dos veces diez bolitas ó *veinte* bolitas ; tres veces diez bolitas ó *treinta* bolitas.

Pregúntese á los niños : ¿Cuántos diez hay en veinte ? "Dos diez."

¿Cuántos hay en treinta ? "Tres diez."

Los niños deben aprender despues á leer los números de la última línea de este modo : Dos diez y un cero son veinte ; dos diez y un uno son veinte y uno ; dos diez y un dos son veinte y dos ; dos diez y un tres son veinte y tres ; y así hasta treinta.

Por último, deben escribirse todas estas cantidades salteadas, y hacer que los niños las lean á primera vista, y que cuenten en el abaco cualquier cantidad de las que están representadas en la pizarra.

Cifras de 30 á 99.—Las cifras de este grupo deben enseñarse siguiendo el mismo método que las del grupo anterior, decena á decena: cuando se haya enseñado hasta treinta y nueve, deben compararse las dos líneas últimas de distinto modo para enseñar más fácilmente los grupos subsecuentes de números hasta 99, así:

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

El maestro debe hacer notar la semejanza que hay entre estas dos líneas de cifras, señalando y leyendo con énfasis las unidades así: veinte, veinte y *uno*, veinte y *dos*, veinte y *tres*, veinte y *cuatro*, etc.; treinta, treinta y *uno*, treinta y *dos*, treinta y *tres*, treinta y *cuatro*, etc.; y hacer observar que el órden de las cifras es igual en todas las líneas, variando solamente la primera cifra: de este modo podrá en seguida enseñárseles á escribir hasta 49 ó 50.

Llegado á este punto debe el maestro cesar de contar objetos, pues seria muy grande la pérdida de tiempo, y hacerles contar solamente rayas en la pizarra desde cierto número en adelante, comparando siempre para que imiten el órden, con el grupo anterior.

Cuando los niños sepan contar bien y escribir en cifras hasta 40, aprenderán en un momento de 41 á 99, siguiendo el método indicado, pero debe tenerse mucho cuidado en hacerles repasar constantemente los números de 1 á 20, base de todo el sistema, así como los que representan las decenas ya estudiadas 30, 40, 50, etc.

Cuando sepan los niños escribir bien de 1 á 99 debe

ejercitárseles en contar tantos objetos como represente cualquier cifra, dentro de estas límites, que se les escriba en la pizarra.

Escríbanse despues en el órden siguiente en la pizarra, todos los números de 1 á 90, y hágase leer en alta voz á los niños los números, primero en órden, despues de arriba abajo, y luégo de atras para adelante y por último, salteados.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Hágase leer tambien en esta forma un *diez*, dos *diez*, tres *diez*, cuatro *diez*, etc.

Tambien deben leerla así: diez y uno, once; diez y dos, doce; diez y tres, trece, etc.

Dos diez y cero, veinte; dos diez y uno, veinte y uno; dos diez y dos, veinte y dos, etc.

Tres diez y cuatro, treinta y cuatro; cuatro diez y cinco, cuarenta y cinco; cinco diez y ocho, cincuenta y ocho, etc.

Hágase despues, repitiéndolo mucho, este ejercicio, que enseñará á escribir perfectamente todos los números: un 2 y un 1, veinte y uno; un 7 y un 8, setenta y ocho; un 4 y un 6, cuarenta y seis, etc.

Por último, pregúnteseles á los niños el modo de for-

mar cada número con cifras de estas dos diferentes maneras.

¿Cómo se escribe cuarenta y dos? "Poniendo un 4 y á continuacion un 2."

¿Cómo se escribe cincuenta y cuatro? "Poniendo un 5 y despues un 4, etc."

¿Qué número habrá que agregar á 2 para poner veinte y ocho? "Un 8."

¿Qué número habrá que agregar á 1 para poner trece? "Un 3."

¿Si de un 8 quiero hacer setenta y ocho, qué debo hacer? "Anteponerle un siete."

¿Si de un 2 quiero hacer doce, qué debo hacer? "Anteponerle un 1."

No nos cansaremos de repetir que estos ejercicios deben variarse hasta lo infinito y no ser *largos*, pues su monotonía cansaria á los niños, distraeria su atencion y todo el trabajo que el maestro se tome despues que estén fatigados será inútil.

CUARTO GRADO.—CIFRAS.

El grupo de las centenas.—Despues de haber enseñado bien á los niños todas las anteriores lecciones, se pasará á enseñar este nuevo grupo. El maestro preguntará cuál es el número mayor que puede escribirse con una sola cifra? "Nueve." ¿Cuál es el mayor que puede escribirse con dos cifras? "Noventa y nueve."

Pues ahora vamos á aprender cómo se escribe el primer número que necesita tres cifras para expresar que sigue inmediatamente á noventa y nueve, ciento —se escribe así—100—es decir, un uno y dos ceros despues.

El maestro procederá en seguida á escribir en la pi-

zarra las decenas desde 10 á 90 y á su lado las centenas correspondientes en esta forma :

10	100
20	200
30	300
40	400
50	500
60	600
70	700
80	800
90	900

Hágase en seguida leer á los niños primero la columna de las decenas y luégo la de las centenas, de esta manera, un diez, dos diez, tres diez, cuatro diez, cinco diez, seis diez, siete diez, ocho diez, nueve diez ; un ciento, dos cientos, tres cientos, cuatro cientos, cinco cientos, seis cientos, siete cientos, ocho cientos, nueve cientos ; hágaseles hacer despues en la forma debida diez, veinte, treinta, etc.

Los niños no podrán ménos de notar y debe llamárseles la atencion sobre el hecho de que, para escribir cualquier cantidad comprendida en este grupo, se requieren precisamente tres números.

En seguida debe enseñarse en la pizarra á los niños las cifras que representan de 100 á 199 en un grupo, de 200 á 299 en otro grupo, de 300 á 399 en otro diferente y así sucesivamente hasta que aprendan hasta 999 escribiéndolas en esta forma :

100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
130	131	132	133	134	135	136	137	138	139

y así hasta 199.

200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
220	221	222	223	224	225	226	227	228	229
230	231	232 hasta 999.							

Cuando los niños hayan aprendido bien el primer grupo en órden, se les debe enseñar salteados ; el mismo método debe seguirse en cada grupo.

Los niños deben aprender los números sólo contando

del modo que hemos descrito en las anteriores lecciones hasta que lean perfectamente los números todos. Tratar durante este período de enseñarles á analizar los números y decirles que están compuestos de unidades y que las unidades forman decenas y éstas centenas, seria simplemente malgastar el tiempo. Aprenderian á repetir las palabras, pero no comprenderian lo que dicen, y ménos si se les enseña, como hemos visto en más de una aritmética, que las cifras aumentan en proporcion décupla de derecha á izquierda, etc., abstracciones que están fuera de su alcance. Recuérdese que los primeros pasos deben ser enseñar las cifras como símbolos del número de objetos contados, como representaciones de un número ó grupo de objetos.

ADICION Ó SUMA.

PRIMER GRADO.—SUMAR OBJETOS.

La suma debe comenzar con objetos como las bolitas del abaco, guijarros, lápices, caracoles, etc. Tambien pueden usarse rayas en la pizarra, despues que los niños se hayan familiarizado con la adicion de objetos. La adicion de bolitas en el abaco no debe confundirse con la operacion de contarlas, pero el niño que sepa contarlas tendrá mucho adelantado para aprender á sumar fácilmente.

Primera serie de ejercicios.—Empezando con el abaco, debe el maestro proceder en la forma siguiente :—Corriendo primero una bolita, cada vez, debe decir y hacer repetir á los niños, una bolita y una bolita son dos bolitas, dos bolitas y una bolita son tres bolitas, tres bolitas y una bolita son cuatro bolitas, etc. Cuando los niños puedan sumar perfectamente por medio del abaco, deben ejercitarse en sumar cantidades, lápices, etc., y en seguida debe enseñárseles á sumar añadiendo dos con el abaco : dos bolitas y dos bolitas son cuatro bolitas, cuatro bolitas y dos bolitas son seis bolitas, seis bolitas y dos son ocho bolitas, y así hasta diez bolitas y dos bolitas.

Al llegar á este grado, debe hacerse que los discípulos practiquen con gran cantidad de objetos diferentes, hasta que sepan sumar añadiendo *uno* hasta veinte y añadiendo *dos* hasta diez.

Segunda serie de ejercicios.—Cuando los niños hayan

aprendido bien esta segunda serie de ejercicios, el maestro debe proceder á enseñarles, siguiendo el mismo método, á sumar añadiendo *uno* hasta cincuenta y añadiendo *dos* hasta veinte, haciéndose un gran repaso de este ejercicio y el anterior ántes de pasar á la siguiente.

Tercera serie de ejercicios.—Durante la tercera serie de ejercicios debe enseñarse á los niños á sumar añadiendo *uno* á todos los números, de cincuenta á ciento, añadiendo *dos* de treinta á cincuenta y añadiendo *tres* de uno hasta diez. Debe tenerse mucho cuidado en hacer que puedan los niños sin titubear añadir uno, dos ó tres indiferentemente á cualquier número de objetos, par ó impar, salteado, dentro de la serie respectiva, ántes de pasarlos al segundo grado.

SEGUNDO GRADO.—SUMAR.

Primera serie de ejercicios.—Debe enseñarse en seguida á añadir números concretos sin tener á la vista los objetos. El maestro debe preguntar, una manzana, y dos manzanas, ¿cuántas manzanas son? "Tres manzanas." Tres niños y un niño, ¿cuántos niños son? "Cuatro niños."

Cuatro lápices y un lápiz, ¿cuántos lápices son? "Cinco lápices." De esta manera debe continuarse hasta cincuenta, salteando los números.

Debe enseñárseles en seguida á sumar añadiendo *dos* hasta veinte, y *tres* hasta diez.

Segunda serie de ejercicios.—Si los niños han aprendido bien los anteriores ejercicios, deben hallarse en aptitud de aprender fácilmente á sumar añadiendo tres á todos los números hasta cincuenta; pásese despues á cuatro, y luégo á cinco. Úsese primero de las bolitas del abaco y otros objetos y hágase despues contar por números concretos.

Durante las lecciones de este grado debe el maestro hacer mucho uso de la pizarra, haciendo sumar por rayas, añadiendo uno, dos, tres, cuatro y cinco, salteados. El maestro debe hacer preguntas en el órden siguiente :

¿ Cuántas bolitas hay que agregar á seis bolitas para completar siete ?

¿ Cuántos centavos hay que agregar á tres centavos para completar cinco ?

¿ Cuántos lápices hay que agregar á cuatro lápices para completar siete ?

¿ Cuántas manzanas hay que agregar á cinco manzanas para completar nueve ?

¿ Cuántas conchitas hay que agregar á tres conchitas para completar ocho ?

¿ Cuántos centavos hay que agregar á doce centavos para completar catorce ?

¿ Cuántos centavos hay que agregar á veinte y tres centavos para completar veinte y ocho ?

De esta manera debe el maestro continuar haciendo preguntas hasta que todos los números de *uno* á *cinco* hayan sido añadidos á todos los números inferiores á cincuenta.

Durante estos ejercicios debe hacerse tambien que los niños digan qué número de objetos, en diferentes partidas de á uno, dos y tres, se necesitan para formar todos los números inferiores a diez, de esta manera :

Para formar tres necesito uno, uno y uno ó bien dos y uno.

Para formar cuatro, dos y dos ó bien tres y uno.

Para formar cinco, dos, dos y uno, ó tres y dos.

Para formar seis, uno, dos y tres, ó dos, dos y dos ó tres y tres, etc.

Tercera serie de ejercicios.—Durante estos ejercicios debe enseñarse á los niños á sumar *seis*, *siete*, *ocho* y

nueve á todos los números inferiores á *cincuenta*, siguiendo el método ordinariamente empleado : al mismo tiempo que debe repasarse constantemente lo ya aprendido de los números anteriores.

TERCER GRADO.—SUMAR CIFRAS.

Cuando los niños hayan aprendido con perfeccion los dos primeros grados, se hallarán en aptitud de aprender á sumar *cifras*. Esta enseñanza debe ser tan gradual como la de sumar objetos.

Primera serie de ejercicios.—El maestro debe empezar la adicion por cifras, escribiéndolas en la pizarra en la forma siguiente :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

en seguida debe proceder á hacer las sumas, y á escribirlas segun vayan los discípulos diciéndolas, en esta forma : cero y uno, uno ; uno y uno, dos ; dos y uno, tres ; tres y uno, cuatro, y así sucesivamente.

Hágase en seguida la suma al reves, y léase uno y cero, uno ; uno y uno, dos ; uno y dos, tres ; uno y tres, cuatro, etc.

Proceda el maestro al segundo ejercicio, escribiendo en la pizarra :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

haga sumar en la misma forma que ántes, poniendo primero el dos debajo y despues arriba, y haga repetir, salteando las sumas, llamando ya á un niño, ya á otro.

De la misma manera enseñará á sumar las diez cifras con *tres*, *cuatro*, *cinco*, *seis*, *siete*, *ocho*, y *nueve*.

Segunda serie de ejercicios.—Las lecciones de esta serie deben consistir en enseñar á sumar las cifras de cero á nueve, con los números de diez á diez y nueve, para lo cual se escribirán así :

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

En seguida el maestro procederá á hacer las sumas en la misma forma ántes expresada, haciéndolas repetir á los niños, primero en esa forma y luégo al reves.

Despues el maestro debe escribir los mismos números y sumarlos con *dos*, *tres*, *cuatro*, *cinco*, *seis*, *siete*, *ocho*, y *nueve* en la misma forma ántes dicha, y repitiendo todas las operaciones que indicámos en la primera serie de ejercicios.

Téngase cuidado en todas estas operaciones de enseñar á los niños á sumar las cantidades enteras ; es decir, si tienen que sumar quince y ocho, no deben decir cinco y ocho, trece, pongo un 3 y llevo 1, y 1 son dos, total 23 ; sino que aprendan 15 y ocho, veinte y tres ; 17 y nueve, veinte y seis : esto les enseñará involuntariamente á simplificar las operaciones mentalmente.

Tercera serie de ejercicios.—La tercera serie de lecciones de sumar cifras en la pizarra, debe consistir en agregar los números uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve á los números de veinte á cincuenta. —Debe procederse en ellas del mismo modo que en las lecciones de la segunda serie de este grado.

Cuando el número de discípulos sea corto, los niños deben tener pequeñas pizarras, y despues que se haya hecho una operacion en la grande, debe borrarse y disponer que ellos la repitan en la suya separadamente.

Cuando los niños hayan aprendido á sumar bien

hasta cincuenta, debe continuarse enseñándoles á sumar las diez cifras con todos los números hasta ciento.

SUGESTIONES AL MAESTRO.

Debe tenerse mucho cuidado en no obligar á los niños á marchar demasiado rápidamente al aprender á sumar. No se trate de hacer que el niño lo aprenda todo en una leccion; sobre todo en las primeras, sólo debe enseñarse la combinacion de una sola cifra con todas las demas. Los que conocen bien las cualidades de la inteligencia infantil, de seguro no tratarán de recargarla, pues saben bien que darle mayor alimento que el que puede digerir, tendrá por único resultado fatigarla y hacer difícil en alto grado lo que es bastante fácil. En la instruccion primaria, debe siempre presentarse al discípulo una sola idea, un solo hecho, una sola cosa que aprender, en una palabra, una sola dificultad que vencer á un tiempo. Lo que hemos dicho respecto á los niños se aplica tambien á las personas grandes cuando no tienen instruccion elemental.

SUSTRACCION Ó RESTA.

PRIMER GRADO.—RESTAR OBJETOS.

La enseñanza de la sustraccion debe empezarse por medio de los objetos, del mismo modo que la de la adicion. Pueden usarse en los primeros grados las bolitas del abaco, conchitas, lápices, naranjas, etc. Las rayas en la pizarra serán tambien muy convenientes para dar á los niños las primeras ideas de sustraccion, borrando de la pizarra las rayas que representen el número que se quiera restar.

Primera serie de ejercicios.—El maestro puede comenzar con el abaco, como en la suma, y seguir del modo siguiente :

Arréglense las bolitas en los alambres del abaco, poniendo en la primera *una* y en las demas, por órden, grupos de *dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve:* en seguida córrase una bolita de cada alambre, y mándese á los niños contar las que quedan y que expliquen así la operacion : Si de una bolita quito una bolita, no queda ninguna ; si de dos bolitas quito una bolita, queda una ; si de tres bolitas quito una bolita, quedan dos, etc. Procédase del mismo modo con las rayas de la pizarra y con otros objetos diferentes.

Cuando los niños se hayan familiarizado con la sustraccion de una bola, una raya ú otro objeto, el maestro debe colocar las bolitas del abaco en grupos de dos, tres,

cuatro, cinco, seis, siete, ocho, y nueve, y hacer en la pizarra rayas en el mismo órden. Debe correr dos bolitas ó borrar dos rayas á un tiempo, y hacer que expliquen los niños diciendo: si de dos bolitas ó rayas, quito dos, no queda nada; si de tres bolitas quito dos, queda una; si de cuatro bolitas quito dos, quedan dos, etc.

Cuando los niños sepan bien restar dos objetos de todos los números inferiores á veinte, se sigue el mismo método con *tres*, *cuatro*, *cinco*, *seis*, *siete*, *ocho* y *nueve*, que deben restarse de los números menores de diez.

Segunda serie de ejercicios.—Despues que los niños conozcan perfectamente la primera serie de ejercicios, el maestro debe proceder á enseñarles del mismo modo á sustraer uno y dos objetos de grupos que contengan de veinte á cincuenta, y tambien á sustraer tres, cuatro y cinco objetos de grupos de diez á veinte.

Para ahorrar el tiempo que requiere el arreglo de un número considerable de grupos, el maestro debe empezar con treinta y quitar una bolita, despues otra de veinte y nueve, y así sucesivamente de las que vayan quedando.

De la misma manera debe proceder quitando dos, y sucesivamente tres, etc.

Bajo este mismo plan debe seguirse con los números hasta cincuenta, adelantando diez en cada leccion; así es que en la segunda leccion debe empezarse con cuarenta, y en la tercera con cincuenta, restando primero *uno*, luégo *dos* y así sucesivamente hasta *veinte*.

Tercera serie.—Durante las lecciones de esta serie debe enseñarse á los niños á restar objetos de diferentes clases de cantidades mayores de los mismos objetos, pares ó impares, y salteando, hasta que adquieran mucha práctica.

SEGUNDO GRADO.—SUSTRACCION.

Durante los varios ejercicios de este grado, los niños deben aprender á restar números concretos sin tener ante sí los objetos. Las lecciones pueden ser semejantes á las del segundo grado de la adicion. El maestro debe decir: quítese de dos naranjas una naranja; ¿cuántas quedan? "Una naranja."

Quítese una naranja de tres naranjas, ¿cuántas quedan? "Dos naranjas."

Quítense dos naranjas de cuatro naranjas, ¿cuántas quedan? "Dos naranjas."

Procédase en el mismo órden hasta que los niños puedan fácilmente restar dos, tres, cuatro ó cinco objetos, y decir el número que queda.

Despues pueden ampliarse estas lecciones, y enseñarse á los niños á restar seis, siete, ocho y nueve de todos los números inferiores á cincuenta.

TERCER GRADO.—SUSTRACCION DE CIFRAS.

Si los niños han aprendido debidamente los grados anteriores de la sustraccion, estarán en aptitud de aprender á sustraer cifras, como representacion de números. Esta enseñanza debe ser gradual, y preparada en la pizarra del mismo modo que los ejercicios de la adicion.

Serie de ejercicios.—El maestro debe escribir los números en la pizarra en el órden siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Procédase en seguida á la sustraccion, y escríbanse los números que quedan en su lugar correspondiente, haciendo que el niño vaya diciendo, si de uno se quita uno, no queda nada; si de dos se quita uno, queda uno;

si de tres se quita uno, quedan dos ; si de cuatro se quita uno, quedan tres.

Hágase en seguida la sustraccion al reves diciendo ; si quitamos uno de nueve, quedan ocho ; si quitamos uno de ocho, quedan siete, etc.

Procédase en seguida á restar dos de las otras cifras así :

2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	2	2	2	2	2	2

Despues 3.

3	4	5	6	7	8	9
3	3	3	3	3	3	3

Estas lecciones, como las de la adicion, pueden extenderse en seguida de 10 á 19, luégo de 20 á 29 y así hasta 50.

LECCIONES ACERCA DEL ÓRDEN DE LOS NÚMEROS.

Es necesario enseñar á los niños la sucesion de los números en su órden conforme á la colocacion relativa en que se encuentran los objetos que representan ; es decir, á que indiquen cuál es el *primero*, *segundo*, *tercero*, etc.

La importancia de lecciones especiales sobre los números ordinales, proviene de que muy á menudo se confunde la idea de uno, dos, tres, etc., es decir, del número cardinal con la de primero, segundo, tercero, etc., que es siempre relativa.

Puede enseñarse á los niños á contar en esta forma usando del mismo procedimiento que ántes hemos empleado, con el abaco, haciéndoles indicar el primer alambre, el segundo, etc., y despues con otros objetos análogos.

MÉTODO DE ENSEÑAR Á SUMAR SIN CONTAR.

Los que hayan observado los diferentes modos que tienen de sumar los principiantes, habrán notado que muy pocos de ellos saben hacerlo sin contar, hasta tal grado que muchas pretendidas sumas son solamente contar por órden. Muy comun es que cuando á un niño se le pregunta : catorce y tres, ¿ cuántos son ? haga el niño la cuenta para sí diciendo : quince, diez y seis, diez y siete, y responda alto, diez y siete. Unos cuentan por los dedos, otros con movimientos de la cabeza, otros hacen rayitas en sus pizarras y otros sólo mentalmente, y así rara vez aprenden á sumar debidamente.

En lugar de permitirles adquirir la costumbre de contar para hallar la suma de dos números, debe ejercitárseles en combinar números para la adicion, de modo que adquieran la aptitud necesaria para hacer adiciones sin contar, tan rápidas y exactamente como se hace la multiplicacion. Este apetecible resultado puede obtenerse enseñando á los niños á observar los resultados de las varias combinaciones de los números, desde uno hasta nueve, y á comparar todas las demas combinaciones con éstas. El procedimiento más conveniente para obtener este resultado es el siguiente.

Sumar por decenas.—Es muy sabido que los niños que saben perfectamente que 7 y 5 son 12, ignoran que 17 y 5 son 22 y que 27 y 5 son 32, etc. La causa principal es que no se ha enseñado á los niños á observar que

en todos los casos en que sumen dos cifras iguales, los resultados serán iguales, y además el hecho de que no se les han enseñado esas combinaciones con los números altos : por el método que vamos á explicar, se verá que es muy fácil enseñar á los niños á sumar todos los nueve dígitos con todos los números de uno á noventa y nueve.

Escriba el maestro las siguientes combinaciones en la pizarra en el mismo órden y forma :

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94

Hágase á los niños repetir estas combinaciones en la forma siguiente : 2 y 2 son 4 ; 12 y 2 son 14 ; 22 y 2 son 24 ; 32 y 2 son 34, etc. Procúrese que los niños observen que 2 y 2 en todos los casos producen 4.

Despues deben repetir los niños las mismas combinaciones en distinta forma, así : 2 y 2 son 4 ; 2 y 12 son 14 ; 2 y 22 son 24 ; 2 y 32 son 34, etc.

Despues, de atras para adelante, así : 92 y 2 son 94 ; 82 y 2 son 84 ; 72 y 2 son 74, etc.

Borre en seguida el maestro los números y haga que los niños sumen y repitan las sumas varias veces.

Finalmente, hágase que los niños copien como ejercicios esas combinaciones en la pizarra, y las sumen por escrito.

Cuando hayan aprendido los discípulos las combinaciones de 2 y 2 por decenas, de tal modo que puedan hacerlas correctamente salteando, el maestro debe preparar en la pizarra las combinaciones de 3 y 2 en esta forma :

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95

Procédase á la repeticion oral de estas combinaciones y hágase observar que 3 y 2 hacen siempre 5, y que por lo tanto siempre que se sumen una cantidad que tenga un 3 por final y otra que tenga un 2, darán por resultado un 5. Hágase tambien que los niños copien todas las cantidades en sus pizarras y que las sumen.

Sígase el mismo método para las combinaciones siguientes:

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101

Despues que se hayan enseñado todas las combinaciones de 2 hasta 99 y 2, del modo ántes indicado, hágase que los niños las repasen, escribiéndolas salteadas

en la pizarra. El siguiente modo puede servir de ejemplo :

2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	36	47	58	69	75	86	97	17
19	49	79	69	39	89	29	99	59
2	2	2	2	2	2	2	2	2

y así sucesivamente. El maestro debe ayudar á este repaso preguntando constantemente : ¿Cuántas son 24 y 2? ¿17 y 2? ¿81 y 2? etc.

Cambiando así de continuo el modo de presentar y repetir los números, se logrará fijar la atencion de los niños y se obtendrá diez veces mayor beneficio que si se hacen las mismas repeticiones de una manera igual, y por lo tanto cansada, y en que sólo se repiten las palabras sin que el niño ejercite su inteligencia.

El estudio de las combinaciones del número 2 debe durar sobre una semana, á razon de media hora cada dia.

El profesor debe observar las mismas direcciones generales, y en cada semana ir cambiando de número, hasta que los niños aprendan perfectamente las sumas de todos los nueve dígitos. Deben arreglarse en la pizarra, del mismo modo que hemos indicado para el número 2, las combinaciones de todas las demas cifras.

La forma es la siguiente :

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98

Extiéndanse estas combinaciones de 3 hasta 99 y 3. En seguida sepárense como hicimos con el 2 y repásense como hicimos con el 2 y pásese al número 4, y así sucesivamente hasta el 9.

Repaso general de las combinaciones.—Cuando del modo ya descrito hayan los niños aprendido á hacer todas las sumas, debe hacerse un repaso general en distinta forma.

El siguiente método presenta un plan muy conveniente.

Pónganse sucesivamente en la pizarra todas las combinaciones de una cifra y una ó dos cifras que produzcan 0.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Combinaciones que producen 0.

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Combinaciones que producen 1.

1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101

Combinaciones que producen 2.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102

4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102

Combinaciones que producen 3.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
13	23	33	43	53	63	73	83	93	103
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
13	23	33	43	53	63	73	83	93	103
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
13	23	33	43	53	63	73	83	93	103

Combinaciones que producen 4.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104

Combinaciones que producen 5.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
15	25	35	45	55	65	75	85	95	105

Combinaciones que producen 6.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
16	26	36	46	56	66	76	86	96	106
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
16	26	36	46	56	66	76	86	96	106

Combinaciones que producen 7.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97

8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
17	27	37	47	57	67	77	87	97	107

Combinaciones que producen 8.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
18	28	38	48	58	68	78	88	98	108

Combinaciones que producen 9.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99

4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99

Estas combinaciones deben hacerse de varios modos, ya siguiendo un órden, ya sin órden ninguno, hasta que los alumnos puedan decir instantáneamente cuál es la suma de dos cifras cualesquiera, así como la suma de cualquier dígito con otra cantidad inferior á 100. Las sumas se harán tanto en pizarras, como oralmente.

Estos ejercicios de sumar por decenas darán ocupacion provechosa durante el tiempo que generalmente se acostumbra dedicar al primer Libro de Lectura, es decir, cosa de dos meses. Seria sin embargo mucho más conveniente intercalarlos con otros estudios aritméticos, y continuarlos durante cuatro ó más meses; un estudio atento de este sistema hace que despues aprovechen mucho más los niños.

El maestro debe hacer que los niños repitan siempre estos ejercicios en la pizarra, y cuidar de hacerles notar que los mismos números, cualquiera que sea el órden en que se les coloque, dan al ser sumados, el mismo resultado, v. g.:

2	3	4	5	3	4	3	3	3	4
1	2	3	2	5	1	1	5	4	5
3	4	4	3	2	5	5	2	5	3
2	3	2	4	4	3	4	3	2	4

Sumen los niños todas estas columnas de abajo arriba y de arriba abajo, y ponga el maestro la suma en

el lugar correspondiente. Hágase la suma sin repetir los resultados parciales, es decir, no se vaya diciendo dos y uno tres, y tres seis, y dos ocho, sino dos, tres, seis, *ocho*, etc., y hágase observar á los niños, como ántes dijimos, que cualquiera que sea la colocacion de las cifras, dan el mismo resultado cuando son las mismas las que se suman.

Deben ponerse repetidos ejemplos de la misma clase en la pizarra, y hacer que los niños los copien en sus pizarritas. Gradualmente váyanse aumentando estas columnas, hasta que los niños puedan hacer sumas de diez ó más cantidades, pero no se les enseñe aún á llevar á otra columna los resultados, pues cada una de ellas debe por sí sola ser un ejemplo completo. Practíquese mucho este método de sumar, ó impídase á los niños contar con los dedos. Si algun niño no halla fácilmente la suma de 6 y 7, llámese su atencion al hecho de que 6 y 7 hacen 13, y pregúntesele en seguida cuánto hacen 16 y 7, de este modo se enseñará á los niños á hacer sumas *correctamente;* despues aprenderán ellos solos á hacerlas rápidamente.

Conveniencia de cambiar la forma de los ejercicios.—Los niños necesitan cambiar á menudo la forma de los ejercicios, aunque su fondo quede el mismo. Estos cambios constituyen un medio importante de aprovechar el amor á la variedad y la aficion á la novedad, que forman uno de los caractéres más prominentes de la naturaleza del niño. Para auxiliar al maestro en la introduccion de las modificaciones más convenientes para amaestrar á los niños en sumar de un modo rápido y seguro, presentamos el siguiente plan que puede ser modificado segun las circunstancias y condiciones de la clase lo exijan.

Enseñanza mutua en la clase.—Escójanse nueve niños

de la clase, colóquense frente á los demas, y póngase el número *uno* al primero, *dos* al segundo, *tres* al tercero, y así sucesivamente hasta *nueve*, encargándose á cada niño que recuerde el número que se le ha asignado. Encárguese entónces á cada niño que haga que el resto de la clase sume el número *dos* con el número que se le haya asignado, despues el *tres*, luégo el *cuatro*, etc., y vayan preguntando así: el primer niño (número 1) dos y uno, ¿cuántos son? "tres;" dos y dos, ¿cuántos son? "cuatro:" y así sucesivamente, hasta concluir con los nueve números.

Cuando los niños hayan aprendido á sumar bien estos números por su órden, cámbiese la posicion de los niños numerados en diferentes formas, poniéndolos ya así: 2, 4, 6, 8, 3, 5, 7, 9, 1, ó de otra manera cualquiera, y que repitan la preguntas en otro órden para que los niños no aprendan rutinariamente.

Varíense estos ejercicios de todas las maneras imaginables, y cuando los niños sepan sumar perfectamente cantidades de una cifra, hágaseles sumar cantidades de dos hasta 99.

LECCIONES PARA DESENVOLVER LAS IDEAS DE NUMERACION Y NOTACION.

PRIMER GRADO.—NUMERACION.

Cuando se dan las primeras lecciones de numeracion, el maestro debe enseñar una lista de cifras en la pizarra en esta forma :

a	*b*	*c*	*d*	*e*
0	00	10	20	30
1	10	11	21	31
2	20	12	22	32
3	30	13	23	33
4	40	14	24	34
5	50	15	25	35
6	60	16	26	36
7	70	17	27	37
8	80	18	28	38
9	90	19	29	39

Primer ejercicio.—Debe enseñarse á los niños á leer la columna *a* como si representase objetos, así : ninguna bolita, una bolita, dos bolitas, tres bolitas, etc., despues una manzana, dos manzanas, tres manzanas, etc., luégo un centavo, dos centavos, tres centavos, etc. Cuando los niños hayan leido varias veces estos números en forma concreta con diferentes objetos, debe pasarse á enseñarles que existe un nombre especial para un objeto *solo*, y que este nombre es **unidad**, que se usa para la numera-

cion, así es que podrá leerse esa columna *a* de esta manera *ninguna* unidad, *una* unidad, *dos* unidades, *tres* unidades, etc.

Cuando los niños se hayan familiarizado con la lectura de la columna *a*, como unidades, el maestro debe tomar el abaco y colocar diez bolitas en un alambre, y decir á los niños que esas diez bolitas, lo mismo que otros diez objetos de cualquier clase, representan *una decena:* en seguida colocará en el alambre siguiente otras diez, y les dirá que aquellas veinte reunidas hacen dos decenas, y así sucesivamente.

Explicacion de las decenas por medio de palitos.—El maestro debe procurarse una caja de fósforos de madera, y si no la encuentra á mano, tomará un carton y lo cortará en tiritas de dos ó tres pulgadas de largo ó dos y tres líneas de ancho. Cogerá en seguida uno, dos, tres, hasta diez de ellos, contándolos, y los atará con un hilo llamándolos *una decena*, tomará en seguida otros diez y los atará del mismo modo, y poniéndolos al lado de los primeros dirá ; *dos decenas*, y así hará diez paquetitos.

En seguida tomará los diez paquetitos y algunos papelitos sueltos, y los colocará de manera que correspondan á las cifras de la pizarra :

Un paquetito por 10,

Un paquetito y un papelitos por 11,

Un paquetito y dos papelitos por 12,

Un paquetito y tres papelitos por 13, etc.

Despues el maestro escribirá otra columna de cifras en la pizarra, al lado de la columna *a*, arreglándolas como están en la columna *b*. Se enseñará que el diez de esta columna representa un paquete de diez palitos, el 20 dos paquetes, el 30 tres, etc., y leerá él las cifras primero, haciendo que despues las lean los niños de esta ma-

nera: ninguna decena, una decena, dos decenas, tres decenas, etc.

Segundo ejercicio.—El maestro hará leer de nuevo las columnas *a* y *b* del modo que ántes hemos dicho, y en seguida pasará á la columna *c* y la hará leer de este modo: una decena, una decena y una unidad, una decena y dos unidades, una decena y tres unidades, una decena y cuatro unidades, etc.

Luégo les hará leer la misma columna en la forma siguiente: diez, una decena; once, una decena y una unidad; doce, una decena y dos unidades; trece, una decena y tres unidades, etc.

Tercer ejercicio.—Escríbase la columna *d* en la pizarra y enséñese á los niños á leerla de este modo: veinte, dos decenas; veinte y uno, dos decenas y una unidad; veinte y dos, dos decenas y dos unidades; veinte y tres; dos decenas y tres unidades, etc.

Pásese luégo á la columna *e* y léase de la misma manera, y sucesivamente vaya pasándose de decena en decena hasta llegar á 99.

PRIMER GRADO.—NOTACION.

Cuando los niños sepan leer perfectamente las columnas de unidades y decenas de los anteriores ejercicios, se pasará á enseñarles á escribir estos números en sus pizarras.

Primer ejercicio.—El maestro dictará los siguientes números en esta forma.

Escríbanse dos unidades, cinco unidades, cuatro unidades, nueve unidades, tres unidades, ocho unidades, seis unidades, una unidad, siete unidades.

Cuando sepan escribir bien las columnas de unidades, deben pasar á la columna *b* de la misma manera: escríbanse tres decenas, siete decenas, nueve decenas, etc.

Pásese luego á la columna *c* dictando así: escríbase una decena, una decena y una unidad, una decena y tres unidades, etc.

Pásese despues á la columna *d*, dictando de este modo: dos decenas, dos decenas y una unidad, dos decenas y dos unidades, dos decenas y tres unidades, etc.

Estos números deben escribirse primero en órden y despues salteados.

Segundo ejercicio.—Debe seguirse escribiendo al dictado todas las cantidades de dos cifras hasta 99, y pídase á los niños la explicacion del modo con que escriben, de esta manera poco más ó ménos:

Escriban veinte y cuatro.—¿Cómo lo han escrito? Poniendo dos decenas y cuatro unidades. Escriban treinta y seis.—¿Cómo lo han escrito? Poniendo tres decenas y seis unidades.—Escriban diez y siete.—¿Cómo lo han escrito? Poniendo una decena y siete unidades.

Háganse en seguida preguntas en sentido inverso así: ¿Cómo debe leerse tres decenas y cinco unidades? Treinta y cinco.—¿Cómo se leerá siete decenas y nueve unidades? Setenta y nueve.—¿Cómo debe leerse una decena y ocho unidades? Diez y ocho.

SEGUNDO GRADO.—NUMERACION Y NOTACION.

Durante este grado debe enseñarse á los niños á leer por unidades, decenas y centenas, indicándoles el valor relativo de los números en las cantidades de tres cifras: para hacer comprender materialmente á los niños que *diez decenas* hacen *ciento*, tómese el abaco, y cuéntense diez bolitas de él; cuéntense en seguida los diez grupos de este modo: una decena, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez decenas: hágaseles despues con-

tar sumando las decenas, así: diez, veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa, ciento: ¿Cuánto hacen, pues, diez decenas? "Ciento." ¿Cuántas bolitas hay en diez decenas? "Ciento."

Sumar centenas.—En este grado verá el maestro la gran utilidad de los paquetes de palitos, para hacer comprender bien el valor de las centenas á los niños. Despues de haber preparado algunos cientos de palitos de la clase ya dicha, háganse treinta ó cuarenta paquetitos de á diez palitos cada uno, hágase que los niños tomen diez paquetitos y los aten, y dígaseles que, como ya han aprendido, hay una centena en ese paquete, pues hay diez paquetitos de á diez en cada uno; hágaseles en seguida tomar otros diez paquetitos, y atarlos en uno, que colocarán al lado del primero, tendrán *dos centenas* de palitos, y despues un tercero y un cuarto paquete de la misma clase les darán, *tres centenas*, *cuatro centenas*, de palitos.

Pregunte en seguida el maestro; ¿Cuántos palitos hay en un paquetito? "Diez."

¿Cuántos en dos paquetitos? "Veinte."

¿Cuántos en cinco paquetitos? "Cincuenta."

¿Cuántos de esos paquetitos se necesitan para tener noventa palitos? "Nueve."

¿Cuántos paquetitos de á diez harán cien palitos? "Diez."

¿Cuántas decenas harán *una centena?* "Diez."

Escriba en la pizarra el maestro el grupo de números marcado *f* en la siguiente tabla:

f	*g*	*h*	*i*
100	123	156	101
200	321	201	320

Tómese en seguida uno de los paquetes grandes para

representar el primer número, y dos de los mismos paquetes para representar el segundo.

Escriba despues el maestro el grupo de cifras marcado *g*, y represente cada una de las cantidades con palitos en esta forma : para el primer número tome uno de los paquetes de centenas, dos de decenas y tres palitos solos ; para el segundo tome tres de los paquetes de centenas, dos de decenas y tres palitos : prosígase haciendo lo mismo con los demas números.

Señalando la primera línea empezando por la derecha de cada grupo de tres cifras, preguntará el maestro. ¿ Cómo se llama esta línea ? " Línea de las unidades."

Señalando á la *segunda* línea, preguntará : ¿ Cómo se llama esta línea ? " Línea de las decenas."

Del mismo modo preguntará señalando á la *tercera :* ¿ Cómo se llama esta línea ? " Línea de las centenas."

Indíquense despues segun se vayan señalando. Unidades, decénas, centenas ; decenas, unidades ; decenas, centenas, unidades ; centenas, decenas, unidades.

¿ Cuántas unidades se necesitan para formar una decena ? " Diez unidades."

¿ Cuántas decenás hacen una centena ? " Diez decenas."

El maestro procederá á escribir cantidades en la pizarra y hacer que los niños las lean en este órden : Cuatro unidades, seis decenas, siete centenas, dos centenas, una decena, tres unidades.

Los niños tomarán sus pizarras y escribirán al dictado cantidades de este modo :

Escríbanse cuatro unidades y cinco decenas.

Tres unidades, cuatro decenas y cinco centenas.

Ocho centenas, dos decenas y una unidad.

Seis unidades, ninguna decena y cuatro centenas.

Díctese en seguida en esta forma :

Escríbase cuatrocientos treinta y ocho.

Seiscientos veinte y seis.

Doscientos uno, y así sucesivamente háganse escribir muchas cantidades: cuando los niños sepan perfectamente escribir todas las cantidades de tres cifras, descomponiéndolas en unidades, decenas y centenas, y cuando en todas ellas puedan indicar sin vacilacion á primera vista, la posicion respectiva de cada una de esas unidades, decenas y centenas, podrán pasar el tercer grado, en el cual aprenderán á leer los millares y cantidades superiores.

TERCER GRADO.—NUMERACION Y NOTACION.

Bien estudiado lo anterior, pueden los niños pasar con buen éxito á aprender á leer y escribir los millares. Si han comprendido bien el mecanismo de las unidades y el del valor relativo de los números, por el lugar que ocupan, les será muy fácil este grado.

Hágase observar á los niños por medio de números en la pizarra, que la cantidad menor que puede representarse con tres cifras es 100, y que la mayor es 999: así como que necesitamos cuatro para representar 1000: y que la cuarta columna de los números de derecha á izquierda representa *millares*. Escríbase despues en la pizarra:

4 3 2 1

Empezando por el número 1, señálese á cada uno en órden, y repítase su representacion así, unidades, decenas, centenas, millares; despues hágase que los niños los lean y repitan, unidades, decenas, centenas, millares.

Cuando los hayan leido dos ó tres veces en este órden, hágaseles leer al revés y despues salteando, unidades, millares, centenas, decenas, y pregúnteseles en seguida:

¿Cómo se llaman las cifras de la primera línea? "Unidades."

¿Y las de la segunda? "Decenas."

¿Las de la tercera? "Centenas."

¿Las de la cuarta? "Millares."

¿En qué línea se colocan las centenas? "En la tercera."

Y los millares? "En la cuarta."

Escriba en seguida el maestro en la pizarra las siguientes cifras:

5 4 3 2 1

Empezando como ántes por la cifra 1, señálese cada una por su órden, así: *unidades, decenas, centenas, millares, decenas de millares.* Señalese en seguida las mismas cifras y hágase que los niños las lean del mismo modo.

Procédase como ántes á leerlas por órden y salteando, y á preguntar la posicion relativa de cada una.

Escríbanse en seguida las siguientes cifras:

6 5 4 3 2 1

Señálense y repítase del mismo modo que ántes, unidades, decenas, centenas, millares, decenas de millares, centenas de millares.

Cuando los niños sepan conocer perfectamente la posicion relativa de las cantidades de seis números, y por lo tanto leerlas, dícteseles de este modo:

Escríbase: Tres centenas, dos decenas y una unidad; cuatro unidades, seis decenas, tres centenas y siete millares; siete unidades, dos decenas, ninguna centena, tres millares y cuatro decenas de millares: seis unidades, dos decenas, tres centenas, ningun millar, siete decenas de millar y ocho centenas de millar; seis millares, cuatro centenas, tres decenas, ninguna unidad; siete cen-

tenas de millar, ocho decenas de millar, ningun millar, ninguna centena, siete decenas y ninguna unidad, etc., etc.

Procédase luégo á dictarles en esta forma: Seiscientos cincuenta y cuatro mil tres cientos veinte y ocho, y hágaseles analizar la cantidad, explicando el valor de cada una de las cifras que la componen, repitiéndose mucho este último ejercicio.

Cuando los niños hayan aprendido á leer perfectamente y á *explicar* las cantidades de 1 á 999,999 y el valor relativo de los números, podrán pasar al estudio de los millones.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Incurren en un grave error muchos maestros, al suponer que deben enseñarse ligeramente los principios elementales de numeracion y notacion, y que sólo despues de cierto tiempo, en los repasos, es cuando deben enseñarse con perfeccion. El modo mejor de aprender rápidamente y de un modo sólido cualquier cosa, es no pasar jamas al segundo grado hasta saber con absoluta perfeccion el primero. Durante este grado debe el maestro recordar que su único objeto es enseñar á los niños á leer y escribir correctamente los números; no debe por lo tanto intentar ir enseñándoles á hacer sumas de las cantidades que sólo como ejercicios de lectura se les presentan.

CUARTO GRADO.—NUMERACION Y NOTACION.

Despues que los niños hayan aprendido á leer con perfeccion centenas de millares, escríbase en la pizarra el siguiente grupo de cifras en este órden:

9 8 7, 6 5 4, 3 2 1

Estos números deben ser enseñados por el maestro del mismo modo que las centenas de millares, y debe llamarse la atencion de los niños á la division de esa can-

tidad en grupos de á tres, que se llaman grupos de *unidades*, grupo de *millares* y grupo de *millones;* pues el primero representa unidades, decenas y centenas de unidades; el segundo unidades, decenas y centenas de millares; y el tercero unidades, decenas y centenas de millones.

Cuando los niños sepan leer perfectamente los millones, enséñeseles á escribirlos al dictado, como hicimos con los millares.

SUMA Ó ADICION.

PRIMER GRADO.

Al comenzar por escrito las lecciones de adicion, los ejemplos deben ser sencillos y cortos y preparados de tal manera que no haya necesidad de llevar nada de una columna á la otra. Los siguientes ejemplos son apropiados á este grado.

24 niños.	15 centavos.	36 plumas.	215 pesos.
5 "	13 "	23 "	163 "
29 niños.	28 centavos.	59 plumas.	378 pesos.

623 libros.	180 discípulos.	183 manzanas.	409 hombres.
145 "	217 "	216 "	260 "

SEGUNDO GRADO.

Cuando los niños sepan leer y escribir correctamente todos los pequeños ejemplos semejantes á los anteriores que se les presenten, debe enseñárseles á sumar, llevando decenas á la siguiente columna.

28 niños.	67 hombres.	309 soldados.
14 "	26 "	465 "
42 niños.	93 hombres.	774 soldados.

824	586	689	475
168	234	477	268

Prosígase así, aumentando paulatinamente las dificultades, hasta que los niños sepan sumar bien cantidades de cuatro ó cinco cifras. Procédase despues á hacerles sumar cuatro, ocho, diez cantidades de dos, tres, ó cuatro cifras cada una, hágaseles practicar mucho este ejercicio que es el más necesario, y evítese sobre todo hacerles pasar de repente de la suma de una á la de muchas cantidades, pues se cansarán, fastidiarán y perderán la paciencia al ver que no pueden obtener resultado exacto.

Sólo cuando los niños sepan sumar bien muchas cantidades de tres ó cuatro cifras, debe pasárseles á las de mayor número, y esto no constantemente al principio, sino como para poner á prueba lo que saben : cuando se vea que saben sumarlas regularmente, póngaseles á hacer numerosos y variados ejercicios de sumar muchas cantidades, pues de toda la aritmética lo más necesario y difícil de hacer bien es sumar con rapidez y perfeccion, por lo tanto es lo que más debe practicarse.

MULTIPLICACION.

La multiplicacion es solamente un método artificial de sumar, de tal manera, que los niños generalmente al multiplicar proceden por medio de sumas sin darse cuenta de ello : por este motivo debe enseñárseles el método artificial, valiéndose del natural.

Primer Grado.—Debe empezarse por hacer multiplicaciones con objetos, como bolitas de vidrio, botones, lápices, etc., ó con las bolitas del abaco. Enséñese á los niños que dos bolitas y dos bolitas hacen cuatro bolitas, y que por lo tanto, si tomamos *dos veces dos bolitas*, tendremos cuatro bolitas ; que tres lápices y tres lápices son seis lápices, de modo que si tomamos *dos veces tres* lápices, tendremos seis lápices.

Segundo grado.—Este grado debe enseñarse empezando á escribir en la pizarra la *Tabla de Multiplicacion*, que los niños deben aprender perfectamente en el curso de las lecciones—escríbase así :

$2 \times 2 = 4$
$3 \times 2 = 6$
$4 \times 2 = 8$
$5 \times 2 = 10$
$6 \times 2 = 12$
$7 \times 2 = 14$

Hágase que los niños las lean como si estuvieran escritas con letras, así, dos veces dos, cuatro ; tres veces dos, seis ; cuatro veces dos, ocho, etc.

Debe llamarse la atencion de los niños al hecho de que cada producto subsecuente es mayor en dos números que el anterior—2. 4. 6. 8. 10. etc. Esto les dará la clave de la tabla : debe en seguida hacérseles escribir

en sus pizarras, en órden, desde 2×2 hasta 20×2; y cuando haya sido aprendida en órden, debe enseñárseles salteada, así:

$3 \times 2 =$
$5 \times 2 =$
$7 \times 2 =$
$9 \times 2 =$
$6 \times 2 =$
$8 \times 2 =$
$12 \times 2 =$
$11 \times 2 =$
$15 \times 2 =$

Hágase á los niños sacar en sus pizarras los productos de estas multiplicaciones, y despues que las hagan mentalmente.

Enséñeseles en seguida la tabla de *tres*, en el mismo órden; primero por medio del abaco ó rayas en la pizarra, para hacer bien comprensible la multiplicacion por tres:

3×3 son 9
4×3 " 12
5×3 " 15
6×3 " 18
7×3
8×3

Hágase despues que los niños se ejerciten en sus pizarras como en el caso anterior, haciendo el estudio ya en órden, ya salteando, como en la tabla de *dos;* despues repásense juntos el 2 y el 3 de este modo:

$4 \times 3 =$
$2 \times 2 =$
$6 \times 3 =$
$8 \times 2 =$
$5 \times 2 =$
$7 \times 2 =$

$5 \times 2 =$
$8 \times 3 =$
$4 \times 2 =$
$7 \times 3 =$
$2 \times 3 =$
$9 \times 2 =$, etc.

Procédase á enseñar del mismo modo toda la tabla hasta la multiplicacion de 12×12. Para llegar á aprender bien la tabla de multiplicacion se necesitan repasos constantes, que deben variarse en cuanto sea posible para evitar el fastidio.

Repaso de la multiplicacion.—Para repasar toda la tabla de multiplicacion debe seguirse el siguiente sistema :

4×5	son	20,	y	5×4	son 20
5×6	"	30,	"	6×5	" 30
6×7	"	42,	"	7×6	" 42
9×6	"	54,	"	6×9	" 54
3×8	"	24,	"	8×3	" 24
8×5	"	40,	"	5×8	" 40
9×7	"	63,	"	7×9	" 63
8×9	"	72,	"	9×8	" 72

y así hasta terminar.

Durante este grado de la multiplicacion, debe hacerse á los niños muchas preguntas por este estilo : Si tomo tres veces cuatro manzanas, ¿ cuántas manzanas tendré ? ¿ Cuántos cinco se necesitan para formar treinta ?

Debe enseñarse á los niños la tabla de multiplicacion de muchos modos distintos, hasta que puedan decir instantáneamente el producto de cualesquiera dos cantidades hasta 12×12 ; por este medio se adquiere la facultad de multiplicar de un modo inconsciente con gran facilidad y correccion ; la mente llega á adquirir para ello igual facilidad que la que tienen los dedos cuando se toca el piano : cada uno va por sí mismo á buscar la nota correspondiente, sin que la inteligencia tenga que hacer esfuerzo alguno.

RESTA Ó SUSTRACCION.

PRIMER GRADO.

Las primeras lecciones de sustraccion escrita deben comprender ejemplos cortos y simples, y de una clase tal que no haya necesidad de tomar nada de la columna siguiente. Los siguientes son adecuados :

9 manzanas.	18 centavos.	29 plumas.
5 "	7 "	16 "
4 "	11 "	13 "
825	693	976
414	382	853

SEGUNDO GRADO.

Como paso primordial para hacer comprender bien el procedimiento de "*tomar*," en la sustraccion, hágase primero que los niños resten de diez todos los números dígitos, en esta forma :

10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

Hágaseles sustraer despues cada uno de los dígitos de 11, despues de 12, luégo de 13, y así sucesivamente hasta de 19.

19	19	19	19	19	19	19	19	19
1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	17	16	15	14	13	12	11	10

En seguida explíquese el "tomar," por medio de un ejemplo como éste: Un hombre tiene 5 reales y 2 centavos y tiene que pagar 2 reales y 6 centavos. Como no tiene más que 2 centavos sueltos, tendrá que cambiar uno de sus reales en centavos, y le darán 10, los cuales unidos á los 2 que tenia serán 12; de los que podrá pagar 6 y quedarse con otros 6: puede pagar tambien los 2 reales que debe de los 4 que tiene, quedándole 2 reales y 6 centavos. Esta operacion se hará en la pizarra de esta manera:

Tengo 5 reales 2 centavos.
Debo 2 reales 6 centavos.
¿Cuánto me quedará?

Cambiando uno de los reales en centavos diré:

Tengo 4 reales y 12 centavos.
Debo 2 reales y 6 centavos.
¿Cuánto me quedará?

Despues que los niños practiquen durante algunas lecciones por este método, se les explicará que no es necesario hagan por escrito la operacion, sino que sabiendo ya que la columna anterior á la de unidades es de decenas, pueden tomar de ella una y despues al llegar á la misma *descontar* la decena tomada para la resta de la columna anterior. Para no olvidarlo, deben poner sobre cada columna á que se ha disminuido el valor un punto, y así no habrá lugar á equivocaciones, v. g.:

El maestro debe explicar así esta operacion:

```
. . .
 8325
—5436
 2889
```

5 ménos 6 no puede ser, diré pues 15 ménos 6, me quedan 9, que pondré abajo y un punto sobre el 2 para indicar que á esa columna le he tomado una decena, dejando el 2 reducido á 1. —1 ménos 3, no puede ser, tomaré 10 de la siguiente, y diré 11 ménos 3, me quedan 8, que pondré al pié, y un punto sobre el 3 que he disminuido reduciéndolo á 2.—2 ménos 4, no puede ser, diré 12 ménos 4 es 8, que pondré abajo y un punto sobre el 8 de la columna de que tomé uno, dejándolo reducido á 7 — de los cuales, deduciendo 5, me quedan 2 que pondré al pié dándome el resultado ya indicado.

Háganse ejecutar muchas operaciones de esta clase, cuidando de que cada uno de los niños las explique, hasta que se familiaricen completamente con ella y puedan hacerla mentalmente sin necesidad de hacer dos operaciones.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE PARTES IGUALES Ó FRACCIONES.

Es muy importante que los niños adquieran desde muy jóvenes ideas de las partes iguales de un objeto, así como de su tamaño comparativo. Pueden obtenerse fácilmente ideas muy claras de *mitades* y *cuartos* de las cosas, tomando una naranja, cortándola en dos partes iguales para hacer *mitades*, y despues cada una mitad en otras dos iguales para hacer *cuartos*. La de tercios es fácil tambien de darse cortando en tres partes iguales la naranja. En la adjunta figura se ven las tres divisiones.

Mitades y Cuartos.—Para dar ideas de mitades y cuartas partes de números, puede usarse con buen resultado el abaco de esta manera: colóquese en uno de los alambres dos bolitas, cuatro en el siguiente y seis en el de más abajo, y pregúntese á los niños: ¿cuántas bolitas tenemos que quitar de dos bolitas para reducirlas á la mitad? ¿Cuántas

tenemos que quitar de cuatro para reducirlas á la mitad? ¿Cuántas de seis?

¿Cuántas bolitas son la mitad de cuatro bolitas? ¿Cuántas la mitad de seis?

¿Cuál es la mitad de dos? ¿Cuál es la de cuatro? ¿Cuál es la de seis?

¿Cuántas veces está comprendido dos en cuatro? ¿tres en seis? ¿cuatro en ocho? ¿cinco en diez?

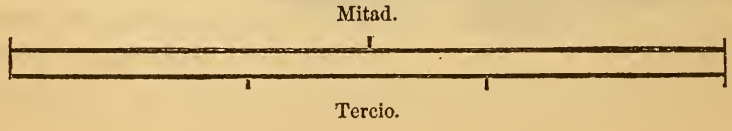
He aquí cuatro bolitas en este alambre; si quiero quitarle la cuarta parte, ¿cuántas separaré? Hé aquí ocho bolitas, ¿cuántas tengo que quitar para sacar la cuarta parte?

¿Cuál es la cuarta parte de cuatro? ¿Cuál la de ocho?

¿Cuántas veces está comprendido dos en ocho? ¿Cuántas veces tres en doce? ¿Cuál es la cuarta parte de doce?

Tercios.—Puede explicarse claramente lo que es una tercera parte, tanto por medio de la naranja cortada, como con el abaco. Pónganse en una línea tres bolitas, en otra seis, en otra nueve; y colóquense de una en una las tres del primer alambre, de dos en dos las seis del segundo, y de tres en tres las nueve del tercero; de este modo se verán *materialmente* las terceras partes de las cantidades 3, 6 y 9.

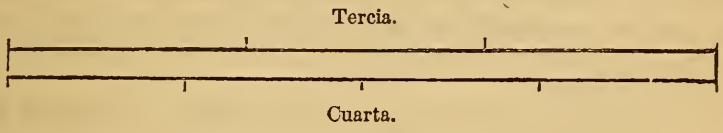
Tamaños comparativos de las Mitades y Tercios.—Los tamaños comparativos de las *mitades, tercios* y *cuartos*, pueden enseñarse muy bien en la pizarra. Para esto deben trazarse en ella líneas paralelas en la forma que indica la siguiente lámina:



Y dividirse la primera de las líneas en dos partes iguales ó mitades, y la otra en tres partes iguales ó tercias.

Hágase observar á los niños cuál parte es mayor, la *mitad* ó la *tercia*, y hágaseles trazar iguales líneas en sus pizarras, dividiéndolas del mismo modo.

Procédase despues á explicarles el tamaño comparativo de los *tercios* y *cuartos* por medio de las mismas líneas, divididas de esta manera :



Pueden servir de auxilio para este estudio comparativo tiritas de madera, papel ó carton de tamaños iguales, que se les hará cortar, una en dos partes iguales, otra en tres y otra en cuatro á cada niño, doblándolas primero, si son de papel, para estar seguro de que quedarán cortadas del mismo tamaño : debe empezarse por las de papel, y seguirse despues por las que no pueden doblarse, para acostumbrar la vista á medir con exactitud los tamaños, para lo cual debe tenerse cuidado de dar á los niños tiras grandes y pequeñas.

El principal objeto, al hacer el estudio de estas fracciones, es fijar exactamente en el ánimo de los niños la idea de que una mitad es mayor que un tercio ; éste mayor que un cuarto, etc. ; y que vean bien que miéntras mayor sea el número de partes en que se quiera dividir una cosa, menor será cada una de las partes : es muy importante que estas ideas primarias sean exactas, pues tienen mucha aplicacion en el conocimiento de las relaciones de los números, y su composicion y descomposicion.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Examinando atentamente los capítulos que tratan de *Los Números*, se verá que en el sistema de enseñanza objetiva, la instruccion preliminar comienza con la experimentacion directa del niño, y lo conduce á examinar las propiedades de los Números de varios modos distintos. Le evita la forma abstracta, hasta que todas las combinaciones de los objetos han hecho que, por sí misma, venga á ser familiar al niño.

Debe tenerse siempre presente que en la enseñanza elemental de la Aritmética hay que atender á dos fines distintos: primero, hacer que el niño adquiera facilidad para las operaciones; segundo, fortalecer por medio de la observacion propio el vigor de su inteligencia.

En las anteriores páginas, se ha procurado hacer indicaciones que pongan al maestro en aptitud de imaginar medios para lograr al mismo tiempo enseñar y fortalecer la inteligencia. Creemos, sin embargo, conveniente hacerles algunas indicaciones adicionales.

No debe enseñarse el Abaco.—Al usar el abaco, debe tenerse presente que no debe emplearse como una cosa que debe aprenderse, sino como un medio de hacer claras las explicaciones. Debe por lo tanto tenerse el cuidado de no repetir constantemente las mismas operaciones, como para que se aprendan de memoria.

Despues de las explicaciones generales debe hacerse preguntas á cada discípulo, si la clase no es numerosa, ó, si es muy numerosa, á cierto número de ellos, en distinto órden, y llamándolos á la pizarra para que hagan las correspondientes demostraciones.

Órden de las Lecciones.—Aunque el órden marcado expresa bien claramente cómo deben darse las lecciones, consideramos convenientes algunas observaciones.

Cuando los discípulos hayan concluido el primer grado en las *Primeras Ideas acerca de los Números*, empezarán el segundo grado y lo alternarán con el primer grado de las "Cifras," y así se seguirá, teniendo el cuidado de alternar siempre un grado superior de Números, con uno inferior de Cifras.

La "Adicion de Objetos" será seguida por la de Cifras, y lo mismo las demas operaciones, dejándose para lo último las lecciones de Sumar sin contar, de Numeracion y de Quebrados ó Fracciones.

Repetir no es Aprender.—Que un niño pueda repetir de memoria una tabla, no quiere decir que la sepa, pues para *saberla bien*, debe *poderla explicar*. Las repeticiones continuas de la misma cosa, no pasarán de ser una pérdida de tiempo. La inteligencia, y no la memoria, es la que debe ejercitarse directamente, para lo cual *debe variarse constante y completamente la forma del ejercicio*. Las frecuentes repeticiones en coro de las escuelas, hacen más mal que bien, pues acostumbran á *no pensar*, sino á repetir como cotorras, quedando sin ejercitarse todas las facultades, excepto la memoria. Así vemos muchos niños, que pueden repetir una leccion si la empiezan desde el principio, y con el acostumbrado tono de canturía que se usa en muchas escuelas; y si se les hace algunas preguntas acerca de ellas, demuestran que las ignoran completamente. Un buen maestro debe impedir que aprendan así, y que adquieran ese desagradable tono de contestar á las preguntas y de recitar.

TAMAÑO.

LECCIONES PARA DESENVOLVER LA IDEA DE TAMAÑO EN GENERAL.

Despues de reunir un número considerable de objetos de diferentes tamaños y formas, como bolas grandes y pequeñas, cubos, cajas, frutas, nueces, palitos, pedazos de carton, madera ó metal, etc., el maestro debe proceder á explicar, poco más ó ménos, de este modo:

Nos corresponde hoy tratar del tamaño ó medida de las cosas: como todos sabemos, unas son grandes, otras son pequeñas. Los niños no tienen todos el mismo tamaño; levántense tres de Vds., ¿cuál es el más grande? ¿cuál el más pequeño?

He aquí una naranja y una bolita, ¿cuál es mayor? "La naranja." ¿Cuál es menor? "La bolita."

He aquí una naranja, una bolita y un vaso; ¿cuál de los tres es más grande? "El vaso." ¿Cuál el menor? "La bolita."

Colóquense en seguida en la mesa varios cubos, vasos, naranjas, cajas, bolitas, botones, etc. Hágase venir á un niño para que elija los dos objetos más grandes: á otro, que tome los más pequeños; sucesivamente sígase haciendo lo mismo con los demas niños, hasta que se acaben los objetos.

Tómese en la mano un vaso, hágase que un niño elija dos objetos más grandes que el vaso, y que otro tome dos más pequeños.

Tómense varios pedazos de cinta, escoga un niño el más grande, otro el más pequeño y sígase así hasta que se acaben las cintas.

Colóquense de nuevo las cintas en la mesa, hágase á los niños ir tomando alternativamente, uno, la más ancha, otro la más angosta.

Téngase á todos los niños en constante movimiento y hágase que unos corrijan los errores de los otros.

Háganse luégo preguntas poco ó más ó ménos en este órden :

¿Cuál es mayor, un carnero ó un caballo? ¿Qué animal es más grande, el perro, el carnero ó el buey? ¿Es tan grande un raton como un gato? ¿Cuál es el animal más chico que han visto Vds.? ¿Cuál el más grande?

¿Han visto Vds. alguna vez un elefante? ¿Es el elefante tan alto como el caballo? ¿Es tan largo?

¿Qué vaso contendrá mayor cantidad de agua, éste ó aquél?

Hágase despues que los niños vayan mencionando, sin quitarlos de sus puestos, los diferentes objetos por su órden de tamaño, empezando primero por el más grande y siguiendo por el más pequeño.

Hágase despues á otro niño mencionar el nombre de un animal pequeño, despues á otro el de otro más grande y así sucesivamente : vuélvase á empezar de nuevo, diciendo uno, primero, el nombre de un animal grande, luégo el de uno algo menor, y del mismo modo continúese hasta llegar á los más pequeños.

Palabras usadas para indicar tamaños.—Escriba el maestro en la pizarra los nombres que más se usan para

indicar tamaños de personas, animales, y cosas, y haga que los niños formen sentencias con ellos aplicándolos á los que le son conocidos.

Pequeño.	Grande.	Enorme.
Corto.	Ancho.	Inmenso.
Chico.	Gordo.	Grandísimo.
Angosto.	Largo.	Colosal.
Delgado.	Alto.	Gigantesco, etc.

Los niños formarán sentencias de esta manera:

La escuela es muy grande; la puerta de la iglesia es muy alta; la torre de la catedral es colosal; el elefante es gigantesco; la hormiga es pequeña; el perro es gordo; la culebra es larga; mi padre es alto; mi hermano es grueso; el Mar Pacífico es inmenso; el arroyo es angosto; mi hermanito es pequeño, etc.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LAS IDEAS DE TAMAÑO Y MEDIDA.

PRIMER GRADO.

Longitud.—Para dar á los discípulos una idea de la longitud, debe el maestro presentar á los niños cuerdas, palitos, tiras de papel, lápices, y libros de diferentes tamaños, y hacerles decir cuál es más largo, y cuál es más corto.

Tírense muchas líneas en la pizarra, y hágase que los niños vayan señalando la más larga, la más corta; despues las dos más largas, las dos más cortas; las tres más largas, las tres más cortas, etc.

Tómense despues dos lápices, dos libros, dos palitos, dos tiras de papel, etc., y hágase señalar á los niños cuáles son los más cortos y los más largos.

Despues hágaseles elegir entre todos los objetos ya indicados los más largos y los más cortos.

Tírense despues rayas de diferentes tamaños en la pizarra, y hágase que los niños vayan eligiendo, á la vista, objetos que crean tienen el mismo largo, y que comprueben midiéndolos si están equivocados ó han tenido buen ojo.

Tome el maestro despues tiras de papel, y vaya preguntando cuál de las rayas de la pizarra es del mismo largo que la tira, y mídase la indicada.

Enséñese en seguida á los niños varias tiras de papel,

y hágase que tracen en la pizarra líneas del mismo tamaño, midiéndolas despues.

Será tambien muy conveniente hacerles dividir las rayas que están en la pizarra en dos, tres, y cuatro partes iguales.

Palabras usadas para indicar Longitud.—El maestro debe escribir en la pizarra una lista de las palabras que se usan para indicar la longitud, explicando á los niños su significacion y su empleo regular, haciéndoles en seguida formar sentencias con ellas.

Largo.	Corto.
Más largo.	Más corto.
Larguísimo.	Cortísimo.
El más largo.	El más corto.

Esta regla es larga, esta regla es más larga que este lapiz, esta raya es larguísima ; esta tira de papel es la más larga de todas ; este lápiz es corto, esta cinta es más corta que este lápiz ; esta raya es cortísima ; esta tira es la más corta de todas.

SEGUNDO GRADO.

Medidas de longitud.—El maestro deberá trazar una medida de un pié, dividido en pulgadas, y varios pedazos de carton, madera, cinta, etc., de una, dos, tres, cuatro, etc., hasta doce pulgadas de largo : preséntese á los niños la medida, y hagan que midan el ancho de sus dedos, y vean cuántos de ellos hacen una, dos ó tres pulgadas, y hágaseles medir el largo de cada uno de sus dedos, para que les puedan servir de términos de comparacion.

Hágase despues que los niños pongan sus dos dedos índices á una, dos, tres ó más pulgadas de distancia uno de otro, para que aprendan á calcular las distancias, y

mídase con la regla para ver si han calculado bien ó mal.

Despues haga el maestro rayas en la pizarra de una pulgada de largo, y si la clase no es numerosa, dese á cada niño una tira de papel para que la doble en partes de una pulgada de largo, teniendo á la vista, pero á cierta distancia, las rayas de la pizarra.

Cuando los niños conozcan bien esta unidad de medida, **la pulgada,** y puedan trazar líneas y doblar papeles de ese tamaño con bastante exactitud, ejercíteseles en medir dos, tres, cuatro, etc., hasta seis pulgadas sucesivamente, no sólo haciéndolo con papeles y rayas, sino acostumbrándolos á calcular el largo de los objetos, como los lápices, cuchillos, tiras de papel, palitos, á que se les presenten.

Para esto tomará el maestro un lápiz en la mano y presentándolo al niño, preguntará, ¿qué largo tiene este lápiz? Cuando tres ó cuatro niños hayan respondido lo que crean tenga de largo, el maestro debe medirlo, y seguir haciendo la misma experiencia con los demas objetos. Ejercítese así la vista en calcular medidas, hasta que adquiera bastante exactitud en determinar la medida de los objetos de una, dos, tres, cuatro, cinco y seis pulgadas.

Así pues deben presentarse varios objetos, calcular su tamaño y medirlos en seguida; trazarse rayas en la pizarra, calcular su largo y medirlas, y finalmente, hacer que los niños tracen en sus pizarras ó cuadernos, rayas del mismo tamaño que las que el profesor haga trazar en la pizarra, comparándolas despues; este último ejercicio es conveniente, no sólo para ejercitar la vista, sino tambien la mano.

He aquí la forma de los ejercicios que se debe seguir:

"¿Qué largo tiene este libro que tengo en la mano?"

"cuatro," "cinco," "seis pulgadas." "Mídamoslo, seis pulgadas."

Tome la medida y un lápiz, el niño que ha acertado, y pregunte: ¿qué largo tiene este lápiz? "cuatro," "cinco," "seis pulgadas." Mídalo el mismo niño, y entregue la medida al que haya calculado bien, para que éste sea el que siga poniendo el ejercicio, y váyase así siguiendo el turno.

Cuando estén bastante familiarizados los niños con la medida de los objetos de hasta seis pulgadas, explíqueseles la medida del pié, y enséñeseles que un pié tiene doce pulgadas, y que ésta es la unidad general de medida usada entre nosotros. Si es el metro la medida usual del país, háganse los mismos ejercicios con una medida de un decímetro, dividida en centímetros.

Procúrese siempre que los niños sean los que midan, y hágaseles medir todos los objetos que estén á su alcance, así como el largo de sus pasos, el diámetro de sus sombreros, etc.

Procédase despues á hacer los mismos ejercicios con objetos que tengan hasta doce pulgadas de largo.

Un ejercicio que es, al mismo tiempo que instructivo, entretenido para los niños, es hacerles colocar unos á diferentes distancias de otros, y que cada uno vaya diciendo la distancia á que se encuentran de sus piés, los piés de su vecino de la derecha, y despues, comenzando por el otro lado, los del de la izquierda; váyanse aumentando gradualmente las distancias hasta que los niños sepan calcular la distancia á que se encuentra cualquier objeto que esté en el cuarto: así adquirirán fácilmente práctica para calcular al ojo las distancias.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE LATITUD Y GRUESO.

Latitud ó Anchura.—El maestro debe procurarse pedazos de género, de cinta y de papel, anchos y angostos; presentándolos en seguida á los niños, les preguntará cuál es el más ancho, cuál el más angosto.

Los niños procederán luégo á ir escogiendo pedazos de cinta, genero y papel, todos del mismo ancho.

Trácense rayas de diferentes anchos en la pizarra, para que los niños vayan indicando cuál es la más ancha y cuál la más angosta.

Trácense despues rayas paralelas, á diferentes distancias, y hágase que los niños señalen cuál es el espacio más ancho comprendido entre dos rayas, y cuál el más angosto.

Enséñenseles libros anchos y angostos, y mándeseles que los vayan colocando por el órden de sus anchuras. Procédase luégo á hacer lo mismo con diferentes objetos, poco más ó ménos en esta forma:

He aquí una pizarra, un libro y una regla, ¿cuál es el más ancho de estos tres objetos? ¿Cuál es más ancho, esta pizarra ó este pliego de papel?

¿Cuál es la ventana más ancha de esta sala? ¿Cuál la puerta más ancha? ¿Cuál es más ancha, la puerta ó la mesa? Mídanse para rectificacion.

¿Cuál es más ancha, la escuela ó la calle?

Háganse además todos los ejercicios que hemos indicado para la longitud, aplicándolos á la latitud.

Palabras usadas para indicar Anchura ó Latitud.—Escriba el maestro en la pizarra una lista de las palabras usadas generalmente con este objeto, y enseñe á los niños á aplicarlas con exactitud, formando frases con ellas:

Ancho.	Angosto.	Estrecho.
Más ancho.	Más angosto.	Más estrecho.
Anchísimo.	Angostísimo.	Estrechísimo.

Grueso.—Para desenvolver ideas de profundidad ó grueso, debe buscarse el maestro gran número de objetos diferentes, como papel de china, cartoncillos de diversos gruesos, papel delgado y grueso de escribir, vidrios de ventana y espejo, tablillas de diferentes gruesos, pedazos de varios géneros, y alfombras, botones y monedas.

El maestro debe enseñar á los niños dos ó tres objetos á un tiempo, y hacerles que digan cuál es el más grueso y cuál el ménos. Despues debe hacérseles escoger los objetos más delgados que el vidrio, luégo otros más gruesos, etc.

Cuando se hayan hecho varios ejercicios de esta clase, escójanse los objetos más gruesos y los más delgados de cada especie, y háganse ejercicios, comparándolos unos con otros, como un libro grueso y otro más delgado, una oblea con una moneda, etc., y hágaseles tambien observar, comparando el diferente grueso de las tablas, pizarras, puertas, sombreros, ropa, y demas objetos que á mano se encuentren.

Palabras para indicar el grueso:

Grueso.	Delgado.
Más grueso.	Más delgado.
Gruesísimo.	Muy delgado.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE ELEVACION Y PROFUNDIDAD.

Elevacion ó Altura.—Cuando los niños se hayan familiarizado con las ideas de latitud, longitud y grueso, debe enseñárseles la significacion de las palabras *alto* ó *elevado.*

Colóquense niños altos y bajos, uno al lado de otro, al frente de la clase, y hágase que los demas niños vayan diciendo cuál es el más alto, y cuál el más bajo. Compárese en seguida la altura de la mesa con la de la silla y los bancos, la de la puerta con la de las ventanas, la de la pizarra con la de los mapas, etc.

Debe explicarse á los niños que la palabra *altura* se aplica siempre á la distancia de un objeto desde su base á su cúspide, cuando está sobre el suelo ; podemos hablar, por lo tanto, de la altura de un hombre, de un niño, de un animal cualquiera, de una torre, de una montaña, y tambien de un objeto que se mueve en el espacio, como un ave, un globo aereostático, etc. Háganse despues preguntas por este estilo :

¿ Cuál es más alto, aquel árbol ó la torre de aquella iglesia ? ¿ Cuál es más alta, aquella montaña ó el vuelo de aquella paloma, etc.

Palabras usadas para indicar altura.—El maestro debe escribir en la pizarra una lista de palabras usadas para indicar altura, haciendo en seguida que los niños formen frases con ellas :

Alto.	Elevado.	Bajo.
Más alto.	Muy elevado.	Más bajo.
Altísimo.	Elevadísimo.	Bajísimo.
Cumbre.	Cúspide.	Base.
Cresta.	Cima.	Pié, Falda.

Profundidad.—El profesor debe explicar á los niños que, así como cuando hablamos de la distancia *sobre* una superficie, por ejemplo, la de la tierra, nos ocupamos de *altura ;* cuando hablamos de la distancia *bajo* esa superficie, nos ocupamos de *profundidad.* Tambien nos ocupamos de extension de profundidad, cuando hablamos de un objeto hueco, como un barril, un vaso, etc., pues consideramos como superficie la parte alta del vaso.

Llévense á la clase varios objetos, como vasos, platos, un pequeño barril, cajitas, los sombreros de los niños, y hágase comparar la profundidad de ellos.

Palabras usadas para indicar profundidad.—Debe escribir el maestro en la pizarra las palabras que más se usen para indicar profundidad :

Hondo.	Profundo.	Somero.
Más hondo.	Más profundo.	Poco profundo.
Hondísimo.	Profundísimo.	Ménos profundo.

El maestro debe dar explicaciones acerca del empleo apropiado de estas palabras, y despues hacer que los niños formen frases con ellas, de este modo : el pozo es profundo ; el arroyo es poco profundo ; el barril es más profundo que el vaso ; éste es el plato más somero y éste el más hondo ; el agua del océano es muy profunda ; el baño es hondo, etc.

LECCIONES PARA DEMOSTRAR LA NECESIDAD DE LAS MEDIDAS NORMALES.

Primer grado.—Medidas de longitud.—Vaya uno de los niños á la mesa y tráigame una regla larga y una corta ; tráigame otro una cinta larga y otra corta.

Comparemos ahora estos objetos ; la cinta larga es mayor que la regla larga : la cinta corta es tambien mayor que la regla larga, y, por lo tanto, que la corta.

Supongamos que la madre de uno de Vds. necesita cinta para un sombrero, y manda á uno de Vds. á buscarla ; si pide una cinta larga ó corta, el dependiente no sabrá de qué tamaño darla, y si le dá una cualquiera, corre peligro de que se compre una más larga ó más corta de lo que se necesita, pues ya hemos visto que lo que uno de Vds. consideró una cinta corta, es mayor que la regla que otro consideró larga.

Esta pizarra es grande, y sin embargo, es mucho menor que este cuarto que es chico. Mi pelo es grueso, y sin embargo, es mucho mas fino que los hierros de la reja de esa ventana, que son delgados.

Si pido género para hacer ropa á uno de mis hijos, pueden darme el suficiente para un vestido de hombre, y mi hijo sólo tiene seis años—este libro es chico si lo comparo con el Diccionario de la Lengua, y es grande si lo comparo con un Devocionario : en cambio, si comparo el Diccionario con el Atlas, el Diccionario pasará por chico.

Estos ejemplos y otros muchos semejantes, demostrarán á los niños la necesidad imprescindible de que haya una unidad normal de medida, para determinar de un modo exacto con ella lo largo ó lo corto que es un objeto.

Por las lecciones anteriores, los niños deben haber comprendido la importancia de aprender las medidas de pulgadas, piés y varas (ó centímetros, decímetros y metros, en los lugares en que se haya adoptado esta medida más racional). Los objetos y distancias cortas se miden por pulgadas y por piés; los largos por varas, piés y pulgadas; pero las distancias muy largas se miden por brazas, cordeles, millas, leguas y grados, ó por kilómetros, miriámetros, etc.

Ahora bien, si tenemos que ir á la tienda á comprar cintas, pediremos un número determinado de varas de un ancho dado; si vamos á comprar tablas, un número fijo de piés; todos los dueños de tiendas de ropas tienen una medida de una vara, dividida en piés y pulgadas, y si les pedimos dos varas, un pié y seis pulgadas de género de cinta, que es lo que para un caso dado necesitamos, las medirán y no nos cobrarán sino el valor de ese número de varas, piés y pulgadas.

El maestro debe presentar á los niños una medida de una vara de largo, marcada con sus divisiones en piés y pulgadas, y hacerles trazar en la pizarra rayas de esas diferentes medidas, ayudándose primero con la vara, y despues sin auxilio alguno, para que se ejerciten en calcular las medidas.

Por medio de unos cuantos ejercicios, aprenderán tambien los niños á determinar el largo de los libros, su ancho y su grueso, el ancho de las cintas, el de los vasos, pizarras, etc.

Segundo grado.—Medidas de capacidad.—El maestro

debe presentar casos análogos, y hacer ejercicios que demuestren la necesidad de que haya medidas de capacidad, así como las hay de longitud. En estos ejercicios debe hacérseles ver lo necesario que son esas medidas para poder comprar leche, miel, trigo, etc.

Esto puede hacerse muy bien trayendo á la clase medidas de galones, azumbres, cuartillos, etc., para explicar las de líquidos ; celemines, cuartillos, etc., para las de granos ; y en los países en que se usa el sistema métrico, las correspondientes, y hacer medir con ellas grandes cantidades de agua y arena, que en todas partes se encuentran con facilidad.

Durante todas estas lecciones debe ejercitarse tanto como sea posible los ojos y las manos de los niños ; los ojos, calculando el largo, ancho y grueso de los objetos, y las manos, representando con ellas las medidas que han calculado.—Debe tenerse cuidado de hacer que los niños observen por sí mismos, y pregunten, no explicándoles más que aquello que por sí mismos no hayan percibido, y tratando de despertar su curiosidad y entretenerlos.

LECCIONES PARA DESARROLLAR IDEAS DE DISTANCIA Y DE MEDIDAS DE DISTANCIA.

Primer grado.—Distancia relativa.—¿Cuál está más cerca de mí, la puerta ó la ventana? ¿La puerta ó la pizarra? ¿La silla ó la mesa? ¿La pizarra ó la mesa? ¿Cuál de los niños es el que está más cerca de mí? ¿Cuál de ellos está más léjos?

¿Cuál de Vds. vive más cerca de la escuela? ¿Cuál tiene que venir desde más léjos? ¿Cuál vive más cerca de la escuela, Juan ó Pedro? ¿Cuál de los niños tiene que andar más para llegar á su casa saliendo de la iglesia vecina? ¿Cuál está más cerca de la escuela, tu casa, la iglesia, ó la tienda de T. . .? ¿Cuál está más léjos de la escuela, la iglesia ó la casa de Correos?

¿Cuál de los niños vive más cerca de la casa de Juan? ¿Cuál casa está más cerca de la tuya, la del zapatero ó la del boticario? ¿Quién tiene que andar más cuadras para llegar á su casa? ¿Cuál está más léjos, el puente ó la estacion del ferrocarril?

De esta manera, teniendo en cuenta las condiciones topográficas del lugar, puede el maestro hacer un número considerable de preguntas, hasta que la idea de distancias relativas haya sido perfectamente comprendida por todos los niños.

Palabras usadas para indicar distancia.—La siguiente lista de palabras debe escribirse en la pizarra, haciéndose en seguida que los niños en una conversacion sostenida aprendan á emplearlas debidamente.

Léjos.	Cerca.	Allá léjos.	Al lado.
Muy léjos.	Más cerca.	Á mucha distancia.	Junto.
Lejísimo.	Muy cerca.	Al otro lado.	Mas allá, etc.

Y todas las demas que ocurran al maestro que indiquen distancia relativa.

Segundo grado.—Medida de las distancias.—Ya dijimos en las lecciones anteriores que algunos de los objetos que están en este cuarto se hallan más cerca y otros más léjos de mí; que algunos de Vds. viven cerca de la escuela, otros léjos y otros muy léjos. Necesitamos ahora buscar un medio de saber cuán cerca ó cuán léjos están de mí esos objetos, y cuál es la distancia á que están las casas de Vds. de la escuela. ¿Cómo averiguámos el otro dia la distancia de una mano á otra, y de algunos objetos á otros? "Midiéndola." Pues bien, midiéndola, es como tambien podemos averiguar la distancia de un objeto á otro, de una persona á otra de un lugar á otro.

Haré dos rayas en la pizarra y Vds. me dirán á qué distancia está una de otra: tome uno de Vds. la medida de un pié, y mida contando el número de piés. ¿Qué distancia hay de una raya á otra? "Dos, tres, cuatro piés."

Ahora procederé yo á medir la distancia de la mesa á la pizarra; cuenten Vds. los piés. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho piés. ¿Cuál es pues la distancia de la mesa á la pizarra? "Ocho piés."

Deben seguirse haciendo los mismos ejercicios, hasta que los niños sepan medir perfectamente las distancias entre todos los objetos que en la sala de la escuela se encuentren.

Tercer grado.—Medida de distancias.—Cuando los niños se hayan familiarizado con todas estas distancias

cortas que puedan calcularse por piés, se les enseñará la **vara** como nueva unidad de medida que está compuesta de **tres piés**, cada uno de los cuales tiene **doce pulgadas**, de modo que la vara tiene **treinta y seis pulgadas**. Si la medida usual del país es el metro, los anteriores ejercicios, como ya llevamos dicho, deben hacerse con **centímetros** en vez de pulgadas, **decímetros** en vez de piés, y **metros** en lugar de vara. Una vez aprendida la vara, hágase que los niños midan por varas y sus fracciones todas las distancias entre los objetos que se encuentren en el cuarto, y si es posible en el patio y la calle. Para estas medidas debe usarse de una tira de lienzo de á vara con sus divisiones.

En el patio, en la calle ó en el campo, las distancias hasta cien varas deben medirse con la vara. Debe practicarse mucho el ejercicio de calcular las distancias á la simple vista, colocando un objeto á diferentes distancias y midiendo despues para rectificar el cálculo. Lo que el niño **comprende** es realmente lo único que **aprende.**

Medida de un cuarto de milla.—Dése á dos de los niños una cuerda de diez varas de largo. Quédese uno en el punto en que debe empezarse la medida, teniendo una punta de la cuerda en la mano, y tome el otro niño la otra punta y camine en direccion al punto en que debe terminar la medida.

El niño que va por delante debe llevar consigo once estacas pequeñas y cuatro grandes ; al llegar al punto en que la cuerda está completamente estirada, clavará una estaquita en tierra y hará que el niño que sostiene el otro lado se adelante al mismo tiempo que él hasta que el primero llegue á la estaquita ; en ésta fijará primero, con el dedo, la punta de la cuerda hasta ponerla tirante, y en el extremo que tenga en la mano, fijará

otra estaquita ; así seguirá haciendo hasta que haya clavado las once estacas ; al llegar á esta última, clavará una grande, sacará las chiquitas, y seguirá repitiendo la operacion hasta haber clavado cuatro veces las once estaquitas y una vez las cuatro estacas, que le darán cuatrocientas cuarenta varas, que es un cuarto de milla.

Como hay una variedad tan grande de medidas en los diferentes pueblos sud-americanos cada maestro tendrá que tener éstas en cuenta para hacer las medidas. Damos aquí el ejemplo de la milla americana que tiene 1760 yardas y las hemos puesto como varas sólo para explicacion ó ejemplo. Pero el maestro debe tener cuidado de proporcionarse el número conveniente de estacas y estaquitas para hacer su medida, de modo que sean por partes iguales.

El mismo sistema debe emplearse para medir media milla y una milla, teniendo cuidado de que los niños marquen los cuartos de milla, de un modo claro, de modo que puedan calcular aproximadamente la distancia. En la ciudad, debe hacérseles medir la manzana entera en que está la escuela, y en el campo, las distancias hasta las casas de los vecinos más cercanos.

Despues debe hacerse á los niños andar varias veces las distancias de un cuarto de milla y media milla, y en seguida hacerles calcular las distancias á otros lugares, rectificando, con la medida, sobre el terreno.

Así mismo debe hacérseles aprender á caminar á un paso regular, de modo que con un reloj en la mano puedan decir, al cabo de cierto tiempo, la distancia que han andado. Con repetidos ejercicios de esta clase aprenderán los niños perfectamente á calcular las distancias, tanto á la simple vista, como por el número de pasos y el tiempo empleado.

Cuarto grado.—Medidas de longitud y de capacidad.—

Cuando los niños sepan medir perfectamente los tamaños de los diferentes objetos y las distancias, se les enseñará las medidas generales lineales, las de distancias y las de capacidad para cuerpos, líquidos y secos. Se empezará por las medidas lineales usuales que se emplean en géneros, cintas, etc., escribiendo así en la pizarra :

MEDIDAS LINEALES.

Doce pulgadas = un pié.
Tres piés = una vara.
Treinta y seis pulgadas = una vara.
Nueve pulgadas = una cuarto.
Cuatro cuartos = una vara.
Diez y ocho pulgadas = media vara.
Pié y medio = media vara.
Seis pulgadas = medio pié.
Dos cuartos = media vara.
Tres cuartos = veinte y siete pulgadas.
Dos piés = veinte y cuatro pulgadas.

Debe hacérseles tambien observar que en la mayor parte de la América se llama al pié **tercia,** por ser la tercera parte de la vara, y que por lo tanto, lo mismo quiere decir tres piés, dos piés, un pié, medio pié, que tres tercias, dos tercias, una tercia, media tercia.

Hágase á los niños aprender de memoria esta tabla, escribiéndola varias veces en sus pizarras, y preguntándoles repetidas veces en esta forma.

¿ Si compras una vara de cinta, cuántos piés te darán ? ¿ cuántas cuartas ? ¿ cuántas pulgadas ?

Compré seis varas de cinta, ¿ cuántos piés me habrán dado ?

¿ Cuántas pulgadas tiene un pié ? ¿ cuántas un cuarto ? ¿ cuántas media vara ? ¿ cuántas dos piés ? ¿ cuántas tres piés ? ¿ cuántas medio pié ?

¿Cuántos cuartos tienen dos varas?

¿Cuántas varas hay en nueve piés? ¿Cuántas en diez y ocho?

¿Cuántas pulgadas hay en dos varas?

¿Qué es más, nueve pulgadas ó un cuarto?

¿Cuál es más larga, una cinta de dos piés y medio ó una de treinta pulgadas?

¿Cuál es mayor, el pié ó la cuarto?

¿Cuál es mayor, el pié ó la media vara?

¿Qué diferencia hay entre tres cuartos y dos piés?

¿Qué diferencia entre un pié y un cuarto?

¿Qué diferencia entre media vara y un pié y medio?

¿Cuántas pulgadas de diferencia hay entre cuatro piés y cinco cuartos?

Entre veinte y seis pulgadas y dos piés, ¿cuál es la diferencia?

¿Cuál es la diferencia entre un pié y medio y dos cuartos, sumados, y una vara?

Escríbase en la pizarra la siguiente:

Tabla de Medidas Itinerarias.

12	pulgadas	hacen	1 pié.
3	piés	"	1 vara.
36	pulgadas	"	1 vara.
1320	piés	"	$\frac{1}{4}$ de milla.
2640	"	"	$\frac{1}{2}$ " "
1760	"	"	$\frac{1}{3}$ " "
3520	"	"	$\frac{2}{3}$ " "
440	yardas	"	$\frac{1}{4}$ " "
880	"	"	$\frac{1}{2}$ " "
$586\frac{2}{3}$	"	"	$\frac{1}{3}$ " "
$1173\frac{1}{3}$	"	"	$\frac{2}{3}$ " "
5280	piés	"	1 milla.
1760	yardas	"	1 "

Cuando los niños hayan aprendido esta tabla bien, hagáseles hacer ejercicios en sus pizarras y despues de memoria, en la misma forma que anteriormente expresámos.

Medidas para Líquidos.

Las medidas más usuales eran las antiguas españolas : á saber :

El moyo	8 cántaras.
La cántara	4 cuartillos.
La cuartilla	2 azumbres.
El azumbre	4 cuartillas.
El cuartillo	4 copas.

Las medidas para árides son :

El cahiz	12 fanegas.
La fanega	12 celemines.
El celemin	4 cuartillos.

Pero casi todas estas medidas, ó han caido en desuso, ó tienen distinto nombre y division en las diferentes naciones hispano-americanas.

Como en la mayor parte de ellas se han adoptado ya ó están tratándose de adoptar el sistema métrico, pasaremos á hacer una descripcion sucinta de este sistema, deplorando al mismo tiempo que el espíritu de provincialismo y más que todo la inercia hayan impedido hasta ahora su completa adopcion en todas nuestras repúblicas.

Sistema métrico.—El sistema métrico decimal es el más conveniente y racional, tanto porque á causa de las propiedades del número diez admite la mayor multiplicacion y division posibles, siempre por el mismo número, cuanto por que está fundado en la naturaleza.

El *Metro* es la diez millonésima parte de un cuarto del meridiano terrestre, medido del Ecuador al Polo Norte, y sirve como unidad de medida de longitud : la distancia del Ecuador al Polo es por lo tanto 10,000,000 de metros. Como despues veremos, las medidas de capacidad y de peso tienen tambien su base en esta medida.

El metro se subdivide así :

Un *metro*	10 decímetros.
Un *decímetro*	10 centímetros.
Un *centímetro*	10 milímetros.

De manera que :

Un metro es igual á 10 decímetros, 100 centímetros ó 1000 milímetros.

Un decímetro es igual á 10 centímetros ó cien milímetros.

La medida fraccional del metro que se usa siempre cuando no son decímetros exactos es la de centímetros, así pues, cuando un objeto tiene, por ejemplo, sesenta y cinco avas partes del metro, no se dice seis decímetros y cinco centímetros sino simplemente sesenta y cinco centímetros.

Los múltiplos del metro son :

Un *Decámetro*	10 metros.
Un *Hectómetro*	100 metros.
Un *Kilómetro*	1000 metros.
Un *Miriámetro*	10000 metros.

De manera que.

Un *Miriámetro* es igual á 10 kilómetros, 100 hectómetros, 1000 decámetros ó 10000 metros.

Un *Kilómetro*	es	igual á	10 hectómetros ó 100 decámetros, ó 1000 metros.
Un *Hectómetro*	"	"	10 decámetros ó 100 metros.
Un *Decámetro*	"	"	10 metros.

Muy rara vez se usa la medida del hectómetro ; la del decámetro se usa mucho por los agrimensores, pues éste es el tamaño de la llamada *Cadena de Agrimensores.*

Medidas de Superficie.

Ya hemos aprendido que se llama *cuadrado* una figura que tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos : un *metro cuadrado* es, pues, un cuadrado cuyos lados tienen un metro de latitud, y un decímetro, un centímetro, ó un milímetro cuadrado, son cuadrados cuyos lados tienen respectivamente un decímetro, un centímetro ó un milímetro cuadrado.

Las divisiones del metro cuadrado son los mencionados decímetro, centímetro, y milímetro cuadrado.

Pero los múltiplos tienen distintos nombres que vamos á explicar :

Llámase *Área* la medida de superficie que tiene un decámetro ó sean diez metros cuadrados.

En único múltiplo del Área es la *Hectárea*, que tiene cien áreas cuadradas, y que por lo tanto, tiene por cada lado diez decámetros ó sean cien metros.

Como en la época en que los niños deben hacer estos estudios, aun no están bien enterados de los cuadrados y cubos, nos contentaremos con estas ligeras apuntaciones, y con las que vamos á dar sobre medidas cúbicas, debiendo los maestros hacer explicaciones más detalladas cuando corresponda.

Medidas Cúbicas.

Ya hemos dicho que el cubo es un sólido que tiene seis caras iguales, formadas por seis cuadrados.

La unidad de medida cúbica es el metro cúbico que se llama *Esterio.*

La única division es el *Decisterio,* que es un cubo cuyos lados tiene cada uno un decímetro cuadrado.

Su único múltiplo es el *Decasterio,* que tiene diez esterios cúbicos.

Medidas para Líquidos Aridos.

La unidad de medida de capacidad para líquidos y sólidos es el *Litro.*

El *Litro* es igual á un decímetro cúbico; sus divisiones son:

El *Decílitro,* que es la décima parte de un litro.

El *Centílitro,* que es la centésima parte de un litro.

El *Milílitro,* que es la milésima parte, pero que prácticamente nunca se usa.

Los múltiplos son:

El *Decálitro,* que vale 10 litros.

El *Hectólitro,* que vale 10 decálitros.

El *Kilólitro,* que vale 10 hectólitros.

Este último es usado muy raras veces.

Pesos.

Aunque no hemos tratado aún del peso de los cuerpos, para completar esta sucinta exposicion del sistema métrico necesitamos tambien explicarlos.

Entiéndese por *peso* de un cuerpo la presion que se ejerce sobre los obstáculos que se opongan á su caida.

La unidad de medida de los pesos es el *gramo,* que es el peso de un centímetro cúbico de agua destilada, pesado en el vacío.

Las subdivisiones del gramo son :

El *Decígramo*, que es la décima parte del gramo.

El *Centígramo*, que es la décima parte del decígramo.

El *Milígramo*, que es la décima parte del centígramo.

De modo, que un grano es igual á diez decígramos, cien centígramos ó mil milígramos.

Los múltiplos del gramo son :

El *Decágramo* que equivale á diez gramos.

El *Hectógramo* que equivale á cien gramos.

El *Kilógramo* que es igual á mil gramos.

El *Miriágramo* que es igual á diez mil gramos.

Suele llamarse *quintal métrico*, el peso de cien kilógramos, y *tonelada métrica* el peso de mil kilógramos.

Sobre todos los pesos y medidas del sistema métrico deben hacerse ejercicios iguales á los que indicamos al tratar de las medidas, especialmente en aquellos países en que se ha adoptado ya este sistema.

DIBUJO.

Sólo puede aprenderse á hacer, haciendo; á dibujar, dibujando; á escribir, escribiendo; á pintar, pintando.—COMENEUS.

No creemos necesario enaltecer el gran valor que tiene la adquiscion de la habilidad de poder usar el lápiz ó la pluma, de modo que con unos cuantos rasgos de ella puedan presentarse á la vista los objetos cuya descripcion verbal nunca puede ser completa : su utilidad es tan manifiesta, que es excusado hablar de ella, pero desgraciadamente no se ha comprendido aún generalmente por los profesores, que nada es más fácil que poner á los niños, desde la escuela primaria, en aptitud de adquirir rápidamente esta habilidad.

Los más ilustrados educadores modernos creen que los niños pueden aprender á escribir en ménos tiempo, enseñándoles á dibujar y escribir al mismo tiempo, que enseñándoles solamente á escribir : el gran educador suizo Pestalozzi, á quien tanto debe la enseñanza, decia siempre " sin dibujo no hay buena escritura posible."

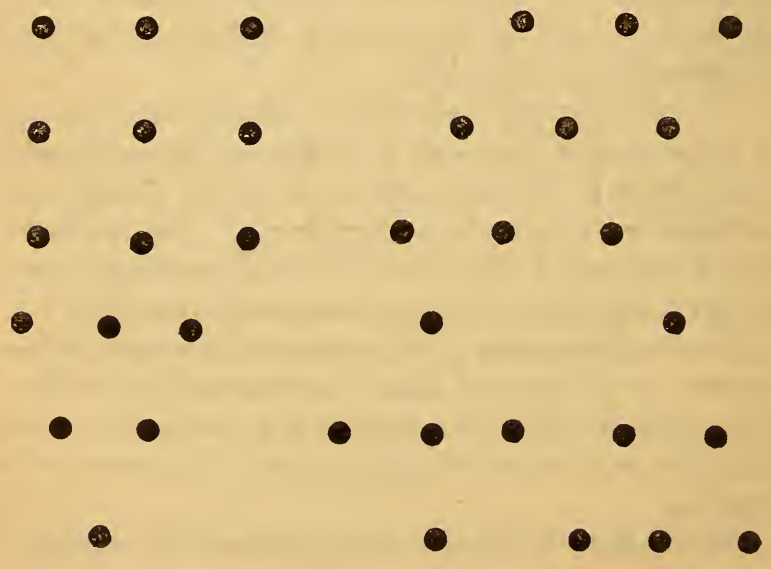
Desde el dia en que el niño entra en la escuela, deben ponerse en sus manos el lápiz y la pizarra, ó mejor dicho el uso de ámbos debe ser familiar á los niños en sus casas, desde su más tierna infancia, ántes de entrar en la escuela.

El ejercicio de dibujar en la pizarra debe emplearse

en las escuelas al mismo tiempo que todos los otros ejercicios, no sólo como medio de dar variedad interesante á las ocupaciones escolares de los niños, sino tambien como el medio más valioso de enseñar la vista á comparar, y la mano á representar con exactitud los objetos : debe tenerse mucho cuidado en que nunca sean estos ejercicios fatigantes para los niños, sino más bien un entretenimiento agradable.

No es nuestro intento dar aquí una serie de lecciones de dibujo, sino solamente indicar á los maestros los pasos preliminares que deben dar para preparar debidamente á sus discípulos, para un curso sistemático de este importantísimo ramo. Encontrarán un gran auxilio en sus lecciones, en las diferentes series de cartones de dibujo publicados por varias casas, y sobre todo, en las cartas murales de Dibujo del Profesor Luis Bail publicadas en New York.

Primer grado.—El maestro hará en la pizarra muchas marcas en filas de á tres, en los diferentes órdenes que



indica la figura, y hará que los niños la copien en sus pizarras y hagan nuevas combinaciones.

Cuando los niños hayan adquirido destreza en poner las marcas en diferentes filas, y en colocarlas en grupos de distantas formas, debe enseñárseles á unirlas, primero por medio de líneas rectas, y despues por líneas curvas, formando así una variedad extensa de figuras.

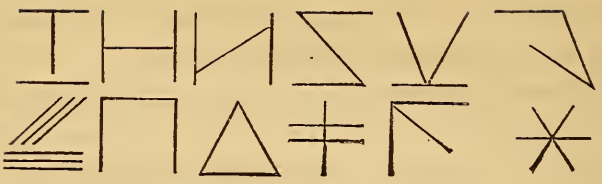
Segundo grado.—Durante este grado debe enseñarse á los niños á dividir líneas, en dos partes iguales primero, despues en cuatro, luégo en tres, etc.

Debe tambien adiestrársele en trazar líneas en varias posiciones ; horizontales, verticales, oblicuas, paralelas, etc.

Tercer grado.—El maestro debe mandar á los niños que tracen lineas rectas en la pizarra, de dos en dos, en cuantas posiciones les sea posible ; para que los niños comprendan bien lo que se desea, háganse en la pizarra algunas de las siguientes combinaciones, de dos líneas solamente.

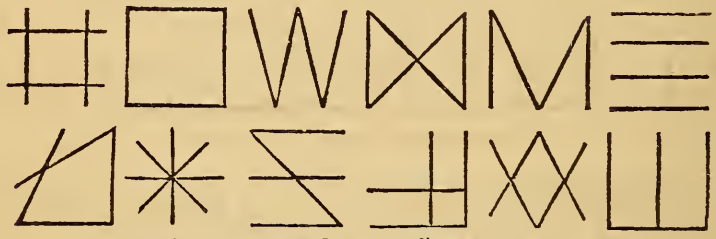
Combinaciones de dos líneas rectas.

Al principio sólo deben hacerse algunas de ellas, y una vez comprendida por los niños la idea, debe dejarse á ellos el que formen nuevas combinaciones. Váyase agregando de cuando en cuando por el maestro algunas de las que los niños no hayan puesto, y cuando ya sepan hacer un número considerable de combinaciones de dos líneas, pásese á ejercicios con tres líneas, así :



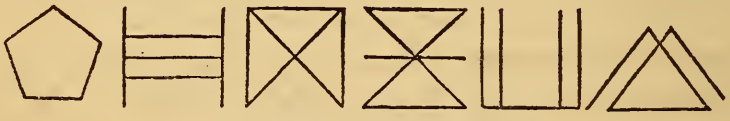
Combinaciones de tres líneas rectas.

Despues que hayan practicado mucho las de cuatro líneas,



Combinaciones de cuatro líneas rectas.

póngaseles á combinar cinco, presentándoles unos cuantos ejemplos, así :

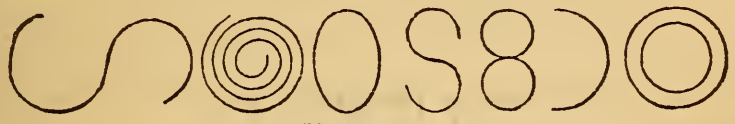


Combinaciones de cinco líneas rectas.

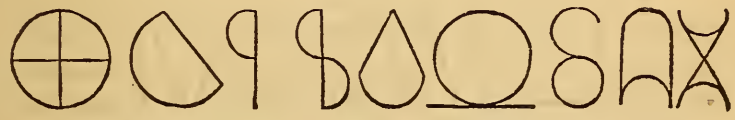
Aumentando de este modo gradualmente el número de líneas, las leccione spodrán continuarse de un modo indefinido ; pero nó hasta un número tan grande de líneas que confundan al discípulo ; en cada leccion deben dibujarse en la pizarra las figuras más adecuadas para sugerir nuevas combinaciones á los niños.

Cuarto grado.—Cuando los niños hayan adquirido bastante destreza en hacer figuras con gran número de líneas rectas, debe dárseles lecciones de líneas curvas. Estas deben ser muy sencillas al principio, pero tales que animen á los niños á, por sí solos, ir haciendo otras

más difíciles, segun vayan adquiriendo destreza. Póngaseles en la pizarra las siguientes curvas y combinaciones de curvas y rectas, para que los niños las imiten y varíen.



Líneas curvas.



Combinaciones de curvas y rectas.

Los ejercicios de líneas curvas y rectas combinadas pueden variarse hasta lo infinito ; el maestro debe hacerlos de modo que sean instructivos y agradables para los niños.

Despues que los niños hayan practicado estos ejercicios durante algun tiempo, se verá que han adquirido gran firmeza de mano y buen golpe de vista en trazar y distinguir las posiciones relativas de las líneas y sus partes componentes, así como en distinguir bien las figuras y estarán entónces bien preparados para un curso sistemático de Dibujo.

TIEMPO.

LECCIONES PARA DESARROLLAR LAS IDEAS DE TIEMPO Y MEDIDA DEL TIEMPO.

Primer grado.—Para dar á los niños una idea de las más pequeñas divisiones del tiempo, como un segundo y un minuto, el maestro debe enseñarles á contar hasta sesenta, á razon de un número por segundo, de modo que cuenten los sesenta en un minuto. Nada es más fácil que esto, pues no hay escuela en que falte un reloj: hágase primero observar cuidadosamente á los niños el tiempo que tarda el secundario en dar una vuelta, y despues, vueltos de espaldas al reloj, hágaseles contar: al principio contarán casi todos con demasiada rapidez, pero despues de haber contado tres ó cuatro veces, y comparado con el movimiento del reloj, adquirirán facilidad para contar en ese tiempo el número indicado, y lograrán tener una idea positiva y exacta de lo que es un minuto.

Despues que los niños por este medio hayan logrado comprender bien el tiempo que representa un minuto, hágaseles contar cinco veces sesenta en tiempos iguales, es decir en cinco minutos, hasta que adquieran bastante destreza en contar con precision midiendo el tiempo:

repítase este ejercicio con diferentes niños cada dia, para que todos adquieran la misma facilidad.

Si por casualidad faltase reloj en el cuarto, ó el que hubiese no tuviera secundario, el maestro puede suplir la falta del relój dándoles por medida del minuto, setenta de sus pulsaciones, que es el término medio de las que tiene un hombre en buena salud por minuto, ú ochenta de las de uno de los niños, pues el pulso de éstos late con más frecuencia que el de los adultos.

Segundo grado.—Computacion del Tiempo.—Debe enseguida enseñarse á los niños que *sesenta segundos* hacen un *minuto* y que *sesenta minutos* hacen una *hora.*

Para ver si han comprendido y saben calcular bien la extension de un minuto, hágase que todos los niños cierren los ojos á una señal dada, conservándolos cerrados durante el tiempo que consideren sea un minuto, y abriéndolos cuando crean ha trascurrido éste : obsérvese qué niños han abierto los ojos demasiado pronto, y cuáles demasiado tarde, y hágaseles repetir varias veces el experimento.

Otro experimento muy conveniente para que los niños comprendan cuán largo es un minuto, es mandarles que tengan extendido el brazo durante un minuto, por el reloj, teniendo en la mano un objeto pequeño que pese solamente una ó dos libras : probablemente no habrá uno cuyo brazo no se canse.

Encárguese á los niños que calculen cuántos minutos tardan generalmente á paso regular, en ir de su casa á la escuela y de la escuela á su casa. Háganse tambien muchos diversos ejercicios, que dispondrá el maestro teniendo en cuenta las facilidades que le brinde el lugar en que esté la escuela, pero teniendo por punto objetivo, enseñar á los niños á calcular el tiempo con la mayor aproximacion posible.

Enséñeseles despues la siguiente

Tabla de Tiempo.

60 segundos	hacen	1 minuto.
60 minutos	"	1 hora.
15 minutos	"	1 cuarto de hora.
30 minutos	"	½ hora.
24 horas	"	1 dia.
7 dias	"	1 semana.
30 ó 31 dias	"	1 mes.
12 meses	"	1 año.
52 semanas	"	1 año.
365 dias	"	1 año.
5 años	"	1 quinquenio.
10 años	"	1 decenio.
100 años	"	1 siglo.

Enséñese despues á los niños los dias de la semana, primero por su órden : Lúnes, Mártes, Miércoles, Juéves, Viérnes, Sábado, Domingo ; luégo al reves, Domingo, Sábado, Viérnes, Juéves, Miércoles, Mártes, Lúnes : luégo dejando un dia por medio, Lúnes, Miércoles, Viérnes, Domingo, Mártes, Juéves, Sábado.

Pásese despues á enseñarles los meses por órden : Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre ; despues al reves, empezando por Diciembre, y por último alternando.

Enséñeseles qué meses tienen treinta dias, cuáles treinta y uno y cuál veinte y ocho ó veinte y nueve, aprovechándose esta oportunidad para indicarles someramente algo de cosmografía, que despierte su curiosidad y les cause deseo de aprender : para enseñarles el número de dias de cada mes, hay un procedimiento tan fá-

cil como vulgar : basta hacerles cerrar una de las manos, y decirles que contando por órden los meses y empezando por el primer nudillo, todos los meses que caen en nudillo tienen treinta y un dias—así Enero, primer nudillo, treinta y uno ; Febrero, primer hoyuelo, veinte y ocho ; Marzo, segundo nudillo, treinta y uno ; Abril, segundo hoyuelo, treinta ; Mayo, tercer nudillo, treinta y uno ; Junio, tercer hoyuelo, treinta ; Julio, cuarto nudillo, treinta y uno ; volviendo á empezar con el primer nudillo Agosto, treinta y uno ; Setiembre, primer hoyuelo, treinta ; Octubre, segundo nudillo, treinta y uno ; Noviembre, segundo hoyuelo, treinta ; Diciembre, tercer nudillo, treinta y uno ; hágaseles tambien aprender la cuarteta muy popular, aunque muy mala :

Treinta dias trae Noviembre,
Con Abril, Junio y Setiembre,
Veinte y ocho trae uno,
Los restantes treinta y uno.

Enséñese despues á los niños las cuatro estaciones del año, explicándoles que la Primavera es la época de las flores ; el Verano, la de los calores ; el Otoño, la de los frutos ; y el Invierno, la de los frios ; hágaseles comprender, *sin darles lecciones sobre ello*, sino conversando amigablemente, la bellísima armonía del Universo y el órden admirable que reina en toda la creacion : explíqueseles, segun el país en que se esté, los meses que á cada estacion corresponden, sus más importantes productos, y la utilidad y placeres que nos proporcionan, etc.

Por último, por medio de constantes explicaciones y demostraciones, hágase que los niños estén en aptitud de responder á una serie de preguntas por el estilo de éstas :

¿Cuántas horas tiene un dia?

¿Cuántas horas está V. en la escuela cada dia?

¿Cuántos dias tiene una semana?

¿Cuántos dias de la semana va Vd. á la escuela?

¿A qué hora se abren las clases por la mañana en la escuela? ¿A qué hora por la tarde? ¿A qué hora concluyen por la mañana? ¿A cuál por la tarde?

¿Cuáles son los nombres de los dias de la semana?

¿Cuál es el primer dia de la semana? ¿el segundo? ¿el tercero? etc.

¿Cuál es el primer dia de clases en el año? ¿Cuál el último?

¿Cuáles son los nombres de los meses del año?

¿Cuál es el primer mes del año? ¿Cuál el segundo? ¿Cuál el último?

¿Cuántas y cuáles son las Estaciones?

¿Qué meses son los de Invierno?

¿Cuáles los de Otoño?

¿Cuáles los de Primavera?

¿Cuáles los de Verano?

¿Cuál es la estacion de las flores?

¿Cuál la de las nieves y frios?

¿Cuál la de los calores?

¿Cuál la de las frutas?

¿Qué edad tiene Vd.?

¿Cuántos meses hace que Vd. nació?

¿Cuántos veranos ha visto Vd.?

¿Qué edad tienen sus hermanos?

¿Cuántos años tiene un siglo?

¿Conoce Vd. algun hombre que haya vivido un siglo?

SONIDO.

IMPORTANCIA DE LA EDUCACION DEL OIDO.

Los órganos de los sentidos son las puertas por las cuales la educacion penetra en la inteligencia, pero si estas puertas están abiertas parcialmente, ú obstruidas, los conocimientos sólo podrán entrar con dificultad y, á menudo, al entrar, se desfiguran completamente.

El oido es una de las vias por las cuales la inteligencia adquiere conocimientos acerca del mundo externo. Por medio del sentido del oido reconoce mosla voz de nuestros amigos, gozamos de las dulces melodías de la música, distinguimos los sonidos que caracterizan á los animales, y nos ponemos en relacion con muchos de los fenómenos de la naturaleza. La exactitud de nuestros conocimientos acerca de cada uno y del conjunto de estas cosas, depende necesariamente, en gran parte, del estado del órgano por medio del cual estos conocimientos llegan á nuestra inteligencia.

Un niño que es sordo no aprende á hablar, porque no puede oir : puede tener todos los órganos de la voz perfectamente conformados, pero no puede aprender á usarlos porque no tiene conocimiento de los sonidos : de este mismo modo pueden provenir los defectos de lenguaje

de los defectos del oido : es imposible enseñar á un niño á leer bien, hasta que se le haya enseñado á distinguir bien y á imitar con bastante exactitud las diferentes inflecciones de la voz humana.

Muchas personas oyen sonidos musicales sin sentir placer alguno, porque no se les ha enseñado jamas á observar la armonía que ocasiona placer al sentido del oido, cuando se presta la atencion necesaria para que el oido esté en aptitud de apreciarla.

Los defectos del oido pueden corregirse casi siempre completamente por medio de ejercicios adecuados para distinguir sonidos con exactitud y perspicacia. Cuando se ha enseñado al oido á distinguir bien los sonidos, la voz puede fácilmente enseñarse á pronunciar clara y distintamente.

La mayor parte de los padres y maestros no estiman en su debido valor la importancia de enseñar al oido á percibir con exactitud los sonidos. Dios, al dotarnos del sentido del oido, nos dió con él la aptitud de tener al ejercitarlo una gran fuente de goces ; pero esta facultad, como todas las demas que poseemos, necesita un cultivo adecuado para ponernos en aptitud de gozar de todos los gratísimos placeres que de ella brotan.

Y puesto que una parte tan importante de nuestros conocimientos de la naturalzea y del mundo moral, tanto de nuestra felicidad y tanto de la facultad que tenemos de ser útiles á nosotros mismos y á la humanidad, depende de la debida educacion del sentido del oido, justo es que, desde el principio de sus lecciones, los institutores de la juventud presten la debida atencion á la educacion de tan importante facultad.

EJERCICIOS PARA DISTINGUIR LOS SONIDOS.

Los siguientes ejercicios tienen por objeto enseñar á los niños á percibir los sonidos que son semejantes y los que son distintos, haciéndoles aprender de este modo á distinguir con exactitud todos los sonidos.

Primeros ejercicios.—Proporciónese el maestro una campanilla grande y otra pequeña, un pito, un vaso de cristal, un jarrito de lata, una pizarra, una llave, un lápiz, etc. Hágase que los niños atiendan á qué objetos se golpean ó se tocan y al sonido peculiar de cada uno de ellos. Despues de golpear ligeramente varias veces diversos objetos, como la pizarra, las mesa, el vaso, etc., con la llave, el lápiz, etc., hágase que los niños cierren los ojos, y acierten por el sonido cuál objeto ha sido tocado.

Cámbiese la posicion de los objetos y hágase acertar á los niños, por medio del sonido que producen, los objetos que han sido golpeados.

Llámese á cuatro ó cinco de los niños y póngaseles al frente de la clase ; hágaseles leer cifras ó palabras, escritas en la pizarra : miéntras tanto, los demas niños deben tener los ojos cerrados, y váyase preguntando qué niño es el que pronuncia cada palabra, para que por el sonido de la voz lo reconozcan.

EJERCICIOS PARA COMPARAR Y CLASIFICAR LOS SONIDOS.

PRIMER GRADO.

Sonidos de golpes y de frotamiento.—Hágase á los niños observar y comparar los sonidos que produce un golpe con los que produce el frotamiento. Esto puede hacerse fácilmente, golpeando con un lápiz ó puntero la mesa, la silla, la pizarra, un vaso, etc., y despues, frotándolo, en lugar de golpearlo, con el mismo cuerpo.

Cuando los niños hayan repetido varias veces este experimento, hágaseles clasificar los sonidos, segun van produciéndose, con los ojos cerrados y diciendo si es *golpe* ó *frote*, á cada sonido, segun corresponda.

Sonidos de timbre y de campanilla.—Para dar á conocer estos sonidos y hacer que los niños aprendan á distinguirlos, debe el maestro procurarse una campanilla y un timbre comun, tambien vasos de cristal y algun pedazo de metal. Despues de hacer sonar varias veces sucesivas, el timbre, los vasos de cristal y el metal (que produce un sonido semejante al del timbre) y la campanilla, en presencia de los niños, debe hacer que algunos de éstos se retiren á un rincon del cuarto, y se pongan de espaldas, y haciendo despues sonar alternativamente la campanilla, los vasos y el timbre, preguntarles qué sonido es el que han oido.

Sonidos silbantes y zumbantes.—Los niños deben en seguida aprender á comparar y clasificar los sonidos

zumbantes y silbantes y á imitarlos : hágaseles además mencionar qué objetos producen sonidos silbantes y cuáles zumbantes.

Tambien debe enseñárseles, las diferentes inflexiones que toma la voz al hablar alto, al gritar, al hablar quedo, al quejarse y al cantar.

De la misma manera debe procederse á enseñarles todos los diferentes sonidos que hacen los instrumentos de música, los cuerpos cuando caen, etc.

SEGUNDO GRADO.

Despues que se hayan dado á los niños varias lecciones en comparar y clasificar los diferentes sonidos que puedan producirse en la clase, debe enseñárseles á clasificar los sonidos familiares, que oyen fuera de la escuela.

Primer ejercicio.—Debe hacérseles agrupar durante este ejercicio, los sonidos que emiten los diferentes animales, en esta forma :

Sonidos producidos por los cuadrúpedos:

El perro ladra, ahulla, gruñe, llora.
El gato maulla.
El leon ruge.
El cerdo gruñe.
La oveja bala.
El caballo relincha.
El asno rebuzna.
El toro brama.
El buey muge.

Sonidos emitidos por las aves:

El gallo canta.
El gallina cacarea.
El pollo pia.

El cuervo grazna.

El ruiseñor, el jilguero y el canario cantan, trinan y gorgean.

La paloma arrulla.

Sonidos emitidos por varios otros animales:

La serpiente silba.

La abeja zumba.

Segundo ejercicio.—Despues que los niños hayan aprendido á clasificar los diferentes sonidos emitidos por los animales, clasificándolos como rugidos, aullidos, ladridos, mugidos, bramidos, silbidos, etc., se les debe enseñar á clasificar los sonidos de otro modo mas general: los sonidos sordos, confusos y continuos, como el de las olas del mar cuando está agitado, se llaman *bramidos*, los sordos, violentos y prolongados, como el del trueno, se llaman *rugidos;* los que son sordos, suaves, continuos y confusos, como el del agua que corre, se llaman *murmullos;* los que son violentos, sordos y rápidos, como el de un cañonazo, se llaman *estampidos;* los que son violentos, algo agudos y rápidos, como el de un cohete, *estallidos;* los que son suaves, pero distintos y en rápida sucesion, como el de un vestido de seda cuando se sacude, se llaman *crugidos*, etc.

TERCER GRADO.

Clasificacion de los sonidos en largos y breves.—Muy fácil es explicar objetivamente estos sonidos: un golpe seco dado á una campana, produce un sonido largo, pero si en el acto de haber dado el golpe, se pone la mano en la campana, el sonido se apaga y queda breve; lo mismo puede hacerse con un vaso, hiriéndolo con un cuchillo; pero el mejor medio para aprender á distinguir los sonidos, es la voz humana: hágase que los niños pro-

nuncien la sílaba *la*, primero como está escrita, y despues agregándole tres ó cuatro aes, de este modo, *laaaaa* —hágaseles despues cantarla como nota.

Sonidos fuertes y suaves.—Hágase á los niños golpear una campana con violencia, y despues suavemente, y hágaseles tambien pronunciar con diferente fuerza la misma nota *la*, primero á toda voz, y disminuyendo gradualmente de volúmen.

Sonidos graves y agudos.—Éstos tambien son muy fáciles de enseñar, dando el maestro una nota grave, y haciéndola repetir á los niños, y despues otra aguda que repetirán tambien. En las escuelas grandes en que haya piano, puede usarse éste, para enseñar todas estas clases de sonidos, haciendo que al mismo tiempo aprendan los niños á cantar las notas correspondientes.

ENSEÑANZA DEL LENGUAJE.

Despues que los niños hayan adquirido suficiente práctica del sentido del oido, es decir, cuando sepan distinguir fácilmente todas las cualidades de los sonidos, explicadas en las lecciones anteriores, puede enseñárseles con facilidad los sonidos elementales del idioma, de modo que, al mismo tiempo que se continúe educando el oido, se cultiven tambien los órganos de la palabra.

PRIMER GRADO.

Distinguir los Sonidos de las Letras.—Si se dan lecciones á niños que aún no han aprendido á leer frases cortas, que traten de cosas familiares, lo primero que debe hacerse es tratar de que aprendan á distinguir bien los sonidos de todas las letras; esto se obtendrá fácilmente pronunciando el maestro repetidas veces cada sonido, y haciendo que los niños los repitan.

Durante este grado no debe decírseles una palabra acerca de *vocales* ni de *consonantes*, ni de los diferentes sonidos que una letra suele tener: como el objeto de este grado es sólo acostumbrarlos á distinguir bien cada sonido, pueden enseñarse estos sin ocuparse para nada del órden en que están colocadas las letras en el alfabeto.

Miéntras que los niños están aprendiendo á leer á la vista palabras que representen ideas familiares, y á saber que aquellos signos representan esas ideas, debe hacérseles notar qué palabras tienen sonidos análogos y hacérselas agrupar así:

Pan.	Tres.	Crin.	Dios.	Luz.
Cal.	Pez.	Mil.	Sol.	Tul.
Sal.	Res.	Vil.	Flor.	Cruz.
Haz.	Tren.	Fin.	Hoz.	
Paz.	Sed.		Dos.	
Can.	Mes.		Voz.	
Gas.			Col.	
Mar.				

Cuando una lista de palabras de sonidos semejantes esté colocada en la pizarra, hágase que los niños vayan pronunciando cada palabra del grupo y repitan el sonido de la vocal prominente, así :

pan-cal-sal-haz : a-a-a-a
tres-pez-res : e-e-e
crin-mil-vid : i-i-i, etc.

De este modo aprenderá bien su oido á distinguir el sonido determinante de cada sílaba.

SEGUNDO GRADO.

Distinguir el Sonido de las Palabras.—En este grado deben los niños empezar á aprender á analizar los sonidos de las palabras ; para ello deben elgirse palabras muy cortas, teniéndose cuidado de que ninguna de ellas tenga letras mudas como *h* ó *u* despues de *g* ó *q*.

Pronuncie primero el maestro la palabra entera y hágala repetir por los niños ; despues pronúnciese cada letra por sí sola y hágala tambien repetir así : pan, "pan" *p-a-n--pe--a--ene* pan : sol, sol *s-o-l--ese--o--l* sol, etc.

TERCER GRADO.

Asociacion de las Letras á los Sonidos.—Si los niños se han aprovechado bien de las anteriores lecciones, deben

haber comprendido que los sonidos no son más que elementos de las palabras habladas, y se hallarán en aptitud de aprender qué signos representan estos sonidos; aunque es comun empezar esta enseñanza por las vocales, creemos más conveniente empezar por las consonantes más sencillas y usuales.

M.—Escríbase en la pizarra la palabra *me* y hágaselas pronunciar, repítase despues sin abrir la boca y explíquese que la *m* se pronuncia uniendo los labios y separándolos rápidamente: pronúnciese y repitan los niños *madre--amor;* hágaseles pronunciar en seguida la letra *m* al final de una sílaba, *sombra*, pronunciándola primero el maestro y repitiéndola ellos despues.

N.—La *n* se pronuncia con los labios y los dientes ligeramente abiertos, apretando la punta de la lengua contra el cielo de la boca, y dejando salir el sonido por la nariz; hágase pronunciar la *n* al principio de una palabra, al medio, ántes de una consonante y al final de una palabra *no--mano--junta--van.*

L.—Esta letra se pronuncia del mismo modo que la *n*, con la diferencia de que los bordes de la lengua se vuelven un poco hácia abajo, de modo que permita al sonido pasar por la boca y no por la nariz: hágase pronunciar tambien del modo dicho anteriormente *la--ola--alma--sal.*

F.—Esta letra se pronuncia apoyando los dientes de la mandíbula inferior, y haciendo pasar suavemente el aliento; hágase pronunciar de los cuatro modos *feo--afin--af--Azof.*

V.—La *v* se pronuncia del mismo modo que la *f*, pero en lugar de hacer salir el aliento se hace salir el sonido. Nunca se encuentra en español al fin de sílaba ni de palabra; pero cuando en algun nombre extranjero se encuentre, su pronunciacion es la natural; pronúnciese *van--lava.*

S.—Esta letra se pronuncia aplicando la punta de la lengua al interior de la encía superior y forzando el aliento; pronúnciese y hágase repetir, *son--casa--este--ellos.*

Z.—La *z* se pronuncia colocando la punta de la lengua entre los dientes superiores é inferiores y haciendo que el sonido pase entre ellos; pronúnciese y hágase repetir *zapato--tiza--guzla--audaz.* Es preciso tener mucho cuidado en hacer distinguir el sonido de la *c*, la *s* y la *z*, la *b* y la *v*, la *y* y la *ll*; pues casi todos los naturales de la América latina pronunciamos muy mal estas letras, aunque siempre las escribamos bien; y aunque parezca afectacion, el niño debe aprender el sonido verdadero y no el provincial.

T.—Esta letra se pronuncia aplicando la punta de la lengua á la parte alta de los dientes superiores y forzando repentinamente el sonido entre la lengua y los dientes. Pronúnciese y hágase repetir *tal--tropa--atun--Etna--Ararat.*

K.—Esta letra sólo se usa en nuestra lengua en nombres extranjeros ó científicos y geográficos; tiene siempre el sonido fuerte de la *c* ántes de *a o u* y se pronuncia del mismo modo: *Kilómetro--Kleber--Akbar--Alaska--Malek.*

P.—La *p* se pronuncia uniendo los labios y separándolos rápidamente por medio del aliento. Pronúnciese y hágase repetir *padre--prójimo--apartar--opcion--Perecop.*

B.—Esta letra se pronuncia cerrando los labios y comprimiendo el sonido dentro de la boca. Pronúnciese *Bolívar-Bretaña--trabajo--obtener--Horeb.*

D.—Esta letra se pronuncia aplicando suavemente la lengua á la parte superior de los dientes de arriba, y haciendo salir el sonido. Pronúnciese y hágase repetir

Dios--madre--adversario--bondad. El mejor uso prescribe que la *d* final se pronuncie suavemente, como *z*, por ejemplo "*Madrid*, pronúnciese *Madriz.*"

J.—Esta letra se pronuncia con el medio de la lengua inclinada al principio del paladar, recogida hácia atras y expulsándose con alguna fuerza el aliento; sólo en alguna que otra palabra se ha empleado antiguamente como final: ya no se usa en estos casos. Pronúnciese *jabon--hijo--reloj* (hoy todo el mundo dice reló).

H.—Esta letra, suave ó fuertemente aspirada en otros idiomas, es, en realidad, inútil en la nuestra, pues no tiene pronunciacion: antiguamente, segun lo demuestran muchas buenas composiciones poéticas españolas, se aspiraba algo. Pronúnciese *haz--ahito;* hágase ver á los niños que se pronuncian del mismo modo que si estuviesen escritas sin *h.*

Y.—Se pronuncia como la *i*, pero con alguna más fuerza cuando está al principio de sílaba ó palabra: *yema--haya--buey.*

Ch.—Se pronuncia aplicando la lengua ligeramente al cielo de la boca, expulsando fuertemente el aliento. Pronúnciese y hágase repetir *Chactas--muchacho:* nunca se encuentra en nuestra lengua al fin de sílaba ó palabra.

Q.—No tiene sonido exclusivo, pero es peculiar suyo que vaya siempre seguida de una *u* muda, y entónces se pronuncia como la *c* fuerte de que luégo hablaremos; pronúnciese y repítase por la clase *querer--aunque--quiso.*

Ll.—Esta letra, aunque algunos gramáticos pretenden que es sólo una doble *l*, no lo es, porque tiene un sonido absolutamente propio, que se obtiene aplicando la lengua á la parte alta de la encía superior y forzando el aliento: su pronunciacion es muy semejante á la

li: en Castilla es generalmente muy bien pronunciada, pero los latino-americanos la pronunciamos, por regla general, muy mal. Pronúnciese y hágase repetir *Llama--llevar--allegado.*

X.—No tiene sonido peculiar sino como *cs* y á veces como *gs.* No se usa hoy al principio de palabra sino en las correspondientes y ciencias ; pero ántes se escribian con *x* muchas palabras que hoy se escriben con *j* como *jarabe--jícara* que se escribian *xarabe--xícara.* Pronúnciese y repítase *exacto--extraer--exhalan.*

W.—Esta letra que no pertenece á nuestro idioma, se encuentra en algunos nombres propios de persona y en muchos geográficos ; en los nombres propios admitidos en español, se pronuncia por algunos como *uv* y por otros como *u,* por ejemplo, *Wenceslao,* unos lo pronuncian *Uvenceslao,* otros *Uenceslao;* en nombres extranjeros se pronuncia como *u:* en *Washington* decimos *Uashington,* en *Worms Uorms:* como en aleman su pronunciacion es igual á la de la *v,* muchos la pronuncian así, con razon, en los nombres propios alemanes.

R.—Tiene esta letra dos pronunciaciones, una fuerte al principio de diccion ó sílaba cuando está duplicada, y otra suave entre dos vocales ó despues de consonante con que forma sílaba. La primera se forma haciendo vibrar la punta de la lengua en lo alto del paladar y haciendo salir con violencia el aliento ; la segunda del mismo modo, pero expulsando con suavidad el aliento. Pronúnciese y hágase repetir *rico--enredar--carro--Perú--parra--prisa--ilustrar.*

Ñ.—Esta letra se pronuncia tocando el cuerpo de la lengua al paladar, reteniendo un poco el aliento y expulsándolo en seguida por la boca y las narices. Pronúnciese y hágase repetir *niño--piña--añagaza.*

Las dos únicas letras que presentan dificultad verda-

dera para los niños, por lo ilógico y antinatural de sus diferentes pronunciaciones, son la *c* y la *g*, de que vamos á tratar ahora.

C.—Tiene dos pronunciaciones: la primera ántes de las vocales *a o u*, ántes de una consonante ó al fin de sílaba ó palabra, es igual exactamente á la de *k* que hemos ya explicado: la segunda pronunciacion la tiene ántes de las vocales *e i;* es igual á la de la *z:* cuando es doble se pronuncia la primera fuerte y la segunda suave. Pronúnciese y hágase repetir 1°. *Casa--acampar--octógono--cura--Manco-Capac.* 2°. *Cesion--ciruelo--aceite:* 3°. *acceder--accesion.*

G.—La pronunciacion de esta letra es áun más difícil para los niños: tiene tres distintas; la primera es fuerte y se usa ántes de las vocales *e i;* entónces es igual exactamente á la *j:* la segunda la tiene cuando la *g* está á fin de sílaba ó diccion, ántes de *a* ó *u* y de consonante con que forme sílaba y entónces es suave: la tercera es cuando va seguida de *ue ui;* en este caso queda muda la *u* y se pronuncia la *g* suave tambien, á ménos que tenga diéresis la *u*, pues entónces no queda muda: esta letra debe ser muy explicada por el maestro, poniendo muchos ejemplos; pronúnciese y repítase 1º *geología–gimnasia;* 2º *Bagdad–Gog–aguzar–garza–globo–gracia;* 3º *guerra–guia–águila;* 4º *agüero.*

Es tan fácil, por ser natural, la pronunciacion de las vocales que basta con lo dicho en el primer grado.

Las letras han sido clasificadas, por los gramáticos, de muchas distintas maneras, pero en este grado de la enseñanza sólo debe enseñarse á los niños la division en *vocales* y *consonantes.*

No creemos inoportuno repetir que el maestro debe tener exquisito cuidado en hacer pronunciar perfectamente cada letra de las lecciones, *aunque parezca la*

pronunciacion afectada, para que los niños aprendan el verdadero valor de las letras.

El Arte de leer con perfeccion es uno de los más difíciles de adquirir. Basta examinar los poco filosóficos métodos y arbitrarios procedimientos generalmente empleados para enseñar á los niños los primeros elementos de lectura, para que se disipe la sorpresa que causan los lentos progresos que hacen, y la poca aficion que demuestran á aprender las primeras letras. Algunos de estos métodos son antiguos, lentos, antinaturales y fastidiosos y tienen una monotonía tal, que destruye la innata tendencia de los niños á aprender todo lo nuevo que se les presenta. Otros son más cortos, pero no ménos antinaturales y arbitrarios. Para que los maestros puedan distinguir fácilmente los métodos buenos de los malos, describiremos algunos de los que se usan actualmente en el estudio de las primeras letras.

EL MÉTODO DEL A. B. C.

Este antiguo, lento y fastidioso método consiste en enseñar primero los nombres de las veinte y siete letras del alfabeto, y despues en combinarlas en sílabas, sin sentido alguno, de dos, tres ó cuatro letras ; luégo estas sílabas en palabras de dos, tres ó cuatro sílabas, gradualmente, sin ocuparse para nada de la significacion de las palabras. Creeríase en realidad, que los que tratan de enseñar por medio de éste método, tienen por punto de mira principal que los niños aprendan á *deletrear* oralmente con rapidez, y éste es el resultado que generalmente produce, pues los niños enseñados por este método siguen siempre deletreando á la vista las palabras de todos los libros que leen, y casi nunca llegan á ser buenos lectores, porque se acostumbran á dedicar toda su aten-

cion á las *palabras*, y no á las *ideas* que esas palabras representan.

Áun cuando el niño haya logrado aprender los *nombres* de todas las letras, no por eso ha adquirido conocimientos reales acerca de su verdadero uso como representantes de los sonidos, y en consecuencia de ello, no saben pronunciar bien una palabra nueva en la cual encuentren las letras que conocen, pues los mismos nombres de las letras, *que no son sino en contados casos representacion exacta de sus sonidos*, vienen á aumentar sus dudas. Conocerá perfectamente cada una de las veinte y siete letras, cuando esté aislada, pero cuando estas letras cambian de lugar en las palabras, no le será posible conocer el papel que representan.

Además, cuando se aprenden palabras deletreando las figuras de las letras de que se componen, rara vez esas palabras vienen á tener como ideas significacion alguna para los niños, pues, en realidad la mayor parte de las que para este objeto se usan son monosílabos sin significacion alguna. Los niños empiezan á aprender á leer sin fijarse en lo que leen, y así se contrae el hábito rutinario y absurdo de leer que prevalece en todas las escuelas en que se enseña por este anticuado método.

Este método se halla en contradiccion directa con las leyes fundamentales de la enseñanza ; obliga al niño á hacer dos cosas al mismo tiempo, y á hacerlas de un modo antinatural : á leer y deletrear simultáneamente. La lectura no se ocupa sólo de los *signos*, sino lo que es más importante, de la *significacion* de las palabras. El deletreo depende del ejercicio de la vista, y de ningun modo se adquiere mejor que leyendo. Al tratar de enseñar al niño á leer, deletreando, sus esfuerzos al procurar pronunciar la palabra, analizando las letras que la forman, distrae su atencion de la idea representada por

la palabra, y el ánimo se ocupa completamente de la pronunciacion y no de la lectura. Cuando se aprende bien á leer se adquiere gran facilidad para pronunciar bien, pero aprender á pronunciar bien cada letra, no enseña á leer con sentido.

Así vemos que el método usual de enseñar á leer obliga á los niños á hacer un trabajo para el cual sus inteligencias no están preparadas, haciéndoles perder mucho tiempo y dando por resultado, que no se fomenta en ellos la aficion á la lectura, y que no aprenden á leer bien. Los pocos casos en que sucede lo contrario son sólo aquellos en los cuales los niños, á pesar de todos estos obstáculos, gracias al talento natural, logran vencerlos. Felizmente en estos últimos años este método, que tan malos resultados ha producido, ha sido completamente abandonado en casi todas las escuelas de los países más adelantados en educacion, como son los Estados Unidos, Alemania y Suiza.

EL MÉTODO FONÉTICO.

Este método tiene muchas formas diferentes, dependientes por lo general, de los diferentes idiomas que por él se quieran enseñar. Sin embargo, en todos ellos se emplea del modo siguiente.

Se enseña primero á los niños los *sonidos* de las letras, y no sus *nombres*, y despues se hace que los niños empleen esos sonidos para leer con ellos palabras.

Se quiere, por ejemplo, leer la palabra *pan;* se les hace pronunciar primero el sonido de la *p*, despues el de la *a*, y luégo el de la *n* y despues todos los sonidos reunidos.

Este método, aunque más conveniente que el anterior, porque enseña los verdaderos sonidos, adolece del mismo defecto de atender sólo á la pronunciacion y no al *significado* de las palabras.

EL MÉTODO DE PALABRAS.

Este método principia enseñando directamente las palabras, del mismo modo que si fueran objetos, y enseñando á los niños á leerlas en caractéres en la pizarra, explicando las palabras como *signos* de cosas, actos, cualidades, etc. No enseña el alfabeto, sino hace que los niños, por comparacion de los mismos sonidos en las diferentes palabras, lo vayan aprendiendo despues que han adquirido conocimiento de un número considerable de palabras.

En Europa se llama generalmente "Método de Lectura sin deletrear." Cuando se emplea con inteligencia, enseña al niño la significacion de la palabra ántes que su forma impresa ; con este método se asocia y graba para siempre en la imaginacion del niño la forma y la significacion de la palabra.

MÉTODO PARA LA FORMACION DE PALABRAS.

Este método se usaba muy poco en Europa hasta hace cuarenta años. El autor de esta obra, que lo introdujo en los Estados Unidos hace poco más de veinte años con algunas modificaciones, dictadas por su larga experiencia de maestro, cree que reune todas las ventajas del antiguo sistema que empezaba á enseñar á leer por el alfabeto, á las del moderno y mucho más preferible de empezar por palabras enteras.

Los métodos explicados son casi todos los que generalmente se emplean para enseñar á leer, modificados más ó ménos, segun la aptitud que para la enseñanza tienen los profesores que los usan.

Por la descripcion de ellos se verá que hay una gran diferencia entre el carácter práctico de cada uno de estos sistemas. A pesar de esta gran variedad de métodos,

muchos niños adquieren hábitos de leer de una manera antinatural y monótona, al paso que en la conversacion no los tienen. ¿A qué debe atribuirse esta diferencia entre la entonacion que dan á la conversacion y la que dan á la lectura? ¿No será acaso ocasionada por el uso de los métodos antinaturales que se han empleado para enseñarles á leer.

¿No dependerá esta diferencia entre la lectura y la conversacion, de la mucha atencion que se les hizo prestar cuando aprendieron la forma de las palabras, y á la poca que pusieron á lo que esas palabras significaban? En la conversacion, se presta atencion principalmente á los pensamientos que se quieren expresar, y las palabras se usan solamente como medios de comunicar estos pensamientos. Al leer, á consecuencia de los hábitos adquiridos por la manera con que se ha aprendido, se presta mucha más atencion á las palabras que á lo que éstas expresan, al paso que en la conversacion los niños proceden conforme á las indicaciones de la naturaleza, dando el primer lugar á las ideas.

En algunos de los métodos usados se da la mayor importancia á las *formas* ó los *sonidos* de las palabras y ninguna á sus significaciones.

En vista, pues, de la gran necesidad de que las personas que tienen á su cargo el grave deber de enseñar las primeras letras, comprendan bien cuál debe ser el punto de partida de sus trabajos y el órden con que deben proceder, llamamos su atencion sobre las siguientes indicaciones, hijas de una larga experiencia.

INDICACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LA LECTURA.

1. La lectura pone directamente en ejercicio los sentidos de la *vista* y del *oido*.

2. Los *sonidos* de las palabras, es decir, las palabras

tales cuales se pronuncian, se aprenden sólo por el oido y principalmente por su uso en la conversacion.

3. Las *formas* de las palabras, es decir, su representacion escrita ó impresa se aprenden sólo con la vista.

4. Tanto el sonido como la forma de las palabras son símbolos de ideas. Con el oido percibimos las ideas cuando están representadas por sonidos articulados; y con la vista las que están representadas en caractéres alfabéticos. Las palabras son las unidades del lenguaje.

5. Los *sonidos de las palabras* pueden descomponerse en sonidos simples ó elementales; pero estos sonidos simples no representan ideas ni elementos de ideas.

6. Las *formas de las palabras* pueden descomponerse en formas elementales ó letras; pero éstas tampoco simbolizan ideas ni elementos de ellas.

7. Los niños aprenden *siempre* procediendo de lo *conocido* á lo que es análogo en lo *desconocido*. Este método *natural* es el verdadero método de enseñar.

8. Los *sonidos de las palabras* que se usan en la conversacion constituyen, para los niños que empiezan á aprender á leer, lo *conocido;* las *formas de las palabras* son para ellos lo *desconocido*, análogo á lo *conocido*, que es el sonido.

9. En la conversacion se aprenden siempre palabras enteras; debe pues enseñarse á leer por palabras enteras, y el primordial objeto del maestro debe ser enseñar á los niños á conocer á la simple vista la forma de aquellas palabras que les son ya familiares por el oido.

10. Los niños aprenden lo *concreto* ántes que lo *abstracto*, el *todo* ántes que las *partes*. Las palabras son el *todo* en las primeras lecciones de lectura, sus *partes* ó *análisis* en sonidos y letras corresponden á un grado subsecuente.

11. Para lograr que el niño adquiera el hábito de leer con naturalidad y desembarazo, debe enseñársele desde el primer dia á considerar las palabras, impresas ó escritas, como símbolos de cosas, acciones y pensamientos. Ninguna palabra, hablada ó impresa, tiene significacion alguna para un niño, hasta que llega á simbolizar una idea ó un objeto que él conoce.

"Deben por lo tanto infundírsele al niño tantas ideas como sea posible, y enseñarles las palabras habladas que las representan. Cuando un niño conoce el sonido *audible* de una idea ó de un objeto, muy pronto aprende á reconocer el símbolo *visible* de la misma, sin detenerse en las formas elementales de las letras, ni en sus sonidos aislados, y éste es un medio mucho más eficaz de enseñar que el generalmente empleado de obligar al niño á un procedimiento sintético, para el cual no está preparado, y el que es absolutamente incapaz de comprender. La inteligencia del niño va diariamente aumentando su caudal de conocimientos acerca de las cosas, y segun vaya aprendiendo las formas de las palabras que representan sus objetos favoritos, irá deseando saber cómo se hacen esas formas y cuáles son las letras de que están compuestas. Este movimiento espontáneo de investigacion indica el momento en que debe empezarse la enseñanza de los sonidos elementales. La enseñanza del valor de las letras aisladas es sumamente difícil, y más adecuada á un estado de cultura mental más adelantado que aquel en que se encuentran los que comienzan las primeras letras.

"La rapidez con que los niños aprenden á leer, enseñándoseles desde el principio á conocer así las palabras á primera vista, es sorprendente, y más sorprendente áun la facilidad y perfeccion con que aprenden á pronunciar bien, deletrear y dar sentido á lo que leen."

EL MÉTODO OBJETIVO.

Por el método objetivo de enseñar á leer, la atencion de los niños se dirige primero á algun objeto que les sea familiar á la vista y cuyo nombre y usos conozcan. Durante las primeras lecciones de lectura se debe, siempre que sea posible, tener á la vista el objeto, hablar sobre él y pronunciar su nombre repetidas veces; despues se trae una lámina que represente el objeto ó se dibuja en la pizarra, y se hace que los discípulos noten cuidadosamente que aquella lámina ó dibujo representa el objeto de que se trata: en seguida se pone en la pizarra el nombre del mismo objeto ó se presenta á la clase un carton con letras grandes en que esté escrito el nombre. De este modo aprenderán los niños á distinguir perfectamente el *objeto*, la *figura* que lo representa y la *palabra* que contiene su nombre. Deben enseñarse muchas palabras ántes de pasar á los sonidos ó á las letras que la forman.

Por este método se enseñan las palabras como símbolos de los objetos ó de sus nombres hablados, de modo que simbolicen del objeto tanto su *forma* como su *sonido*, y que ámbos posean el mismo poder de hacer que el ánimo recuerde las cualidades del objeto. Deben enseñarse muchas palabras en la forma ántes dicha, hasta que sea familiar para los niños el hecho *de que las palabras son símbolos de sonidos, de cosas y de ideas.* Durante este grado no debe enseñarse á deletrear, pero despues que conozcan bien á primera vista un gran número de palabras, debe procederse al análisis de ellas y á explicar los sonidos elementales y las letras. Entónces estarán en aptitud de comprender bien el valor de ámbas cosas y las aprenderán con facilidad, pues este análisis les costará poco trabajo, despues que se familiaricen con las formas de las palabras.

Los niños aprenden generalmente primero los nombres de las cosas y despues los de las cualidades y acciones. Deben primero enseñarse palabras que representen los nombres de las cosas, despues las que representen cualidades y acciones. Las palabras cortas que son solamente partículas, y las que se usan para sustituir y evitar repeticiones de palabras, no deben enseñarse hasta que se necesiten para la formacion de frases y sentencias. Este plan puede llevarse á cabo fácilmente empleando la pizarra en las lecciones.

GRADOS DEL MÉTODO OBJETIVO DE LECTURA.

Debe observarse el siguiente órden al enseñar á los niños á leer.

Primer Grado.—Enseñense á primera vista palabras enteras, que sean ya familiares al oido y que representen objetos, cualidades y actos *conocidos.*

Segundo Grado.—Analícense los sonidos elementales de cada palabra.

Tercer Grado.—Háganse análisis de las palabras por los nombres de las letras y el órden de deletreo.

Cuarto Grado.—Exíjase á los discípulos que pronuncien la palabra y la deletreen por sonidos y por letras.

Quinto Grado.—Agrúpense las palabras en frases y sentencias.

Observando esta marcha gradual en la enseñanza, las palabras enteras, sus sonidos y su formacion por letras, quedarán íntimamente asociadas en la imaginacion del niño.

Se preguntará ¿cómo puede un niño adquirir la aptitud de conocer las nuevas palabras que encuentre al leer? Observando sus semejanzas y comparando las palabras conocidas con las nuevas. ¿Quién, que haya

observado cuidadosamente las operaciones de la inteligencia de los niños al aprender á leer, no ha visto que el niño está constantemente comparando las formas y los sonidos de las palabras? La asociacion del sonido y la forma que el niño hace con la palabra aprendida, trata de aplicarla á todas las demas palabras que tienen forma análoga, y cuando ha aprendido los sonidos elementales, cada palabra nueva que adquiere, es para él la clave de otras muchas que va encontrando: el maestro puede auxiliar poderosamente al niño si le enseña á arreglar en grupos las palabras que se asemejan en sonido ó en forma, y se llama cuidadosamente su atencion á la significacion, sonido, formas y elementos de cada una.

Siguiendo este sistema para enseñar á leer, es decir, primero la *idea*, despues su *forma* y *sonido* y despues el modo de representarla por medio de *signos*, se logrará hacer corresponder el método natural de aprender un idioma y el modo natural de usarlo.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Vamos á dar el ejemplo de una leccion por el método objetivo, para que los profesores comprendan bien el plan y toda la utilidad que de el puede sacarse.

Hemos ya dicho que importa muy poco cuáles sean las palabras que se enseñan, con tal que sean usadas familiarmente en la conversacion, sean útiles y los niños conozcan los objetos que representan.

Tomemos por ejemplo la palabra *mesa*.

Primer grado.—La Palabra completa.—¿Cómo se llama este mueble que está delante de mí? "Mesa."

¿Para qué sirve una mesa? "Para escribir, para poner los libros, para comer, para poner sobre ella diferentes objetos."

¿Dónde se usan las mesas? "En los colegios y en todas las casas."

¿De qué materiales está hecha esta mesa? "De madera las patas, y de madera, piedra ó mármol la parte superior."

¿Cuántas patas tiene esta mesa? "Tres, cuatro, seis" (segun las que tenga).

Ahora bien, mirad esta lámina, ¿qué cosa representa? "Una mesa."

¿Es acaso una mesa verdadera? "Nó, es sólo una representacion de ella."

¿Puede usarse acaso para comer ó escribir en ella? "No señor por ser sólo una lámina y no una mesa real y efectiva."

¿Qué es lo que he pintado en la pizarra? "Una mesa."

Ahora bien, esta palabra que voy á escribir en la pizarra es la palabra *mesa*—voy á escribirla otra vez. ¿Qué palabra dije á Vd. que iba á escribir? "Mesa."

¿Cuántas veces la he escrito? "Dos veces."

¿Son iguales estas dos palabras? "Si señor."

¿Cómo se llama el mueble sobre que he puesto la mano? "Una mesa."

¿Qué representa esta lámina? "Una mesa."

¿Qué he dibujado en la pizarra? "Una mesa."

¿Qué he escrito en la pizarra? "Mesa."

Podré acaso escribir, comer ó poner algo sobre la palabra *mesa* escrita en la pizarra? "No."

Tiene Vd. razon, pues lo que he escrito en la pizarra es sólo la representacion escrita de la palabra *mesa* y no una mesa real. Examinen con atencion la figura de esta palabra y recuérdenla bien para que la reconozcan cada vez que la vean escrita. Ahora la borraremos y pasaremos á otra palabra nueva.

Proceda en seguida el maestro á dar la leccion por un método análogo, usando nuevas palabras, pero sólo tres ó cuatro en cada leccion y hágase aprender bien á distinguirlas todas á primera vista: úsese siempre para las primeras lecciones, nó palabras de dos vocales diferentes, como la palabra mesa que hemos usado, sino palabras de una sola vocal y de una ó dos sílabas que representen objetos familiares y que sean fáciles de dibujar, como los que á continuacion ponemos.

pan,	casa,	rata,
can,	caja,	pez,
res,	sol,	mes,
col,	tren,	mar,
cara,	flor,	vid,
mata,	rana,	sala, etc.

Despues que los niños estén perfectamente familiarizados con un número considerable de palabras, *comprendan su sentido y sepan explicar su significacion y los usos de los objetos que representan*, podrá pasarse al segundo grado.

Segundo grado.—La Palabra por sonidos.—Póngase en la pizarra, en columnas, todas las palabras que los niños hayan aprendido y que se asemejen en sonido, por tener la misma vocal, por ejemplo *pan*, *can*, *faz*, *rana mata*, *sala*, *rana*, hágaseles observar que todas tienen un sonido análogo que deberán repetir.

Tómese en seguida la palabra en cuestion, *pan* por ejemplo, y divídase por sonidos, p—a—n, y repita estos tres sonidos el profesor varias veces, delante de los niños, haciéndoselos repetir á ellos é indicándoles cuál figura representa cada sonido, pero sin dar los nombres de las letras. Hágase en seguida lo mismo con palabras *can*, *faz*, *sal*, y pásese despues á las que tienen repetida la misma vocal, como *cara*, *mata casa*, *sala*, *rana*, etc. Pásese luégo á las otras vocales, y, por último, á las que tienen dos ó más vocales diferentes, pero no pasando nunca de una á otra hasta que se haya aprendido bien la anterior. Excusado creemos indicar que las letras todas que se presenten á los niños deben ser impresas ó de las formas de las impresas y sólo minúsculas.

Tercer grado.—Las Palabras por letras.—Cuando los niños se hayan familiarizado con las palabras que se les ha enseñado *á la vista*, hasta el grado de poder analizarlas correctamente en sonidos elementales, pásese á enseñarles los nombres de las otras.

Póngase la palabra *pan* en letras de molde en la pizarra dos ó tres veces, y póngase tambien varias veces cada una de las letras: hágase que los niños pronuncien la palabra, y procédase

despues á enseñarles la primera letra; enséñeseles despues la misma letra en otras palabras y suelta en cartones y hágase que los niños la aprendan; sígase haciendo lo mismo con la *a* y con la *n* y hágase despues que los niños vayan diciendo qué letra es cada una de ésas que se le señale.

Hágase lo mismo con todas las palabras que se les haya enseñado, hasta que los niños conozcan todas las letras del alfabeto: despues que las conozcan todas perfectamente, hágaseles aprender el alfabeto por su órden natural.

Modo de fijar la atencion de los Niños.—Puede lograrse fijar la atencion de toda la clase miéntras se enseñan los nombres de las letras y el deletreo, por medio de varios ejercicios, que un maestro inteligente y hábil puede fácilmente organizar. Para hacer que los niños observen atentamente qué letras forman las palabras dadas y el órden en que están colocadas, bórrese ó tápese una letra y hágase que los niños digan qué letra es la que falta; hágase tambien que los niños digan qué letras forman cada palabra y vaya el maestro poniendo las letras segun las vayan diciendo los niños.

Cuarto grado.—Despues que los niños hayan aprendido un gran número de palabras familiares, en el órden expresado en los tres grados anteriores, dese un repaso general, haciendo que los niños las *pronuncien á primera vista*, las descompongan por *sonidos* y despues por letras, en el órden en que el maestro se las señale. Téngase siempre especial cuidado en que los niños *no deletreen las palabras ántes de pronunciarlas.*

Sígase despues enseñando palabras que indiquen no solamente objetos, sino acciones y cualidades, como preparacion para el quinto grado.

Quinto grado.—Agrupacion de las Palabras.—Cuando los niños hayan aprendido un número considerable de palabras que representen objetos, y un cierto número de las que representan actos y cualidades, hágase que las agrupen en frases, primero cortas y despues algo más extensas, v. gr.: niño bueno, niña buena, sombrero nuevo, camisa blanca, perro negro, buey manso, etc. Pásese despues á otras más complicadas como:

Un perro puede correr; un gato puede correr; un niño debe aprender; un gato maulla, un perro ladra, mira mi sombrero

nuevo; mira el perro correr; mira como corre el caballo; mira mi pelota nueva; mira bailar mi trompo.

Póngase en la pizarra palabras sueltas de este modo:

Perro — gato — un — aullar — maullar — ladrar — morder — puede.

Hágase que los niños formen frases con ellas. Cámbiense despues las frases y hagan que las pongan en forma interrogativa.

¿Puede un gato maullar?

¿Puede un perro morder?

Cuando el caudal de conocimientos de palabras que posean los niños sea más considerable, póngansele un número mayor de palabras en la pizarra para que construyan frases más largas: por ejemplo: maestros, buena, aprender, contar, niña, escuela, debe, á, de, y, respetar, escribir, leer, y, la, sus, tratar, una.

Construyan varias frases con estas palabras, y una frase que las contenga todas.

Por este órden váyanse haciendo cada vez más extensas y difíciles las lecciones en la pizarra, segun vayan los niños progresando; esto les enseñará á adquirir correccion en su estilo y facilidad para componer.

Hágase despues que unos niños dicten ellos mismos las palabras, para que otros formen frases, y, por último, póngase el maestro á la pizarra y pida á los niños que dicten frases formadas de las palabras que ellos conozcan, y las demas que se les ocurran, escribiéndolas él en letras de molde y enseñándoles á leer las palabras nuevas que los niños hayan dictado, así podrán aprender las partículas, formas de los verbos, etc.

LECTURA DE LIBROS.

PRIMERAS LECCIONES.

Muchas de las faltas que comunmente se cometen al leer tienen por orígen los absurdos métodos que se emplean en las primeras lecturas. Las malas prácticas que se contraen en esta época, afectan á los niños durante toda su educacion y á menudo ocasionan grandes perjuicios á su adelanto, por lo cual es de la mayor importancia que desde las primeras lecciones se les enseñe de un modo racional. Para obtener buen éxito, debe seguirse un plan sistemático y cada dificultad que se presente debe ser estudiada y vencida separadamente.

Primer grado.—Lectura de palabras.—*Hágase que los niños se familiaricen con las palabras de la leccion, de manera que puedan pronunciarlas fácilmente á primera vista.*—Antes de poner el libro en manos del niño, imprímanse en la pizarra todas las palabras de la leccion en columnas, y hágase que los niños las pronuncien y las descompongan en sonidos y en letras. Cuando todos puedan leer bien las palabras á primera vista, pónganse los libros en sus manos y exíjase á los niños que vayan pronunciando, sin deletrearlas, todas las palabras de cada leccion, empezando por la última de cada párrafo y concluyendo por la primera, de modo que los niños no sepan lo que dice la leccion hasta que se les mande leerla.

Si se necesita más práctica, lea el maestro una palabra, el niño otra, el maestro otra, otro niño otra, de modo que todos los niños alternando lean algunas palabras. Si alguno de los niños manifiesta que no conoce todas las palabras de la parte que le corresponde leer, haga el maestro que las pronuncie todas una á una, empezando por la última, como ántes dijimos.

Segundo grado.—Lectura de frases.—*Considérese siempre como modelo para el tono de la buena lectura el de la buena conversacion.*—Si el niño lee con tono natural, hágasele que lea un poco, deje el libro y refiera al maestro lo que ha leido. Cuando haga esto bien, mándesele tomar de nuevo el libro y que repita mirando el libro, lo que éste dice, no como si estuviera leyendo, sino como si estuviera relatándolo él mismo. Ejercítese así á cada uno de los niños hasta que adquieran la costumbre de leer en un tono de voz fácil y natural, como el que se usa en la buena conversacion.

El maestro debe tambien con su ejemplo enseñar á los niños á leer correctamente, leyéndoles él y haciéndoles que lo imiten: debe además elegir al niño que mejor sepa leer para que lo ayude en este ejercicio, haciendo que los demas lean, tratando de imitar al niño elegido. —Hágase que los unos corrijan las faltas de los otros y sepan distinguir la buena lectura de la mala; de este modo se acostumbrarán á apreciar la buena entonacion en la voz y á imitarla. Este ejercicio, desde las primeras lecciones de lectura, es más útil que todas las reglas que puedan aprender en la clase de elocucion cuando estén más adelantados.

Tercer grado.—Referir lo que se ha leido.—Cuando se haya acabado la leccion, hágase que el niño relate lo que ha leido. Al principio puede que ellos relaten solamente partes de la leccion, sin órden ni conexion algu-

na ; no se les reprenda por ello, sino, por el contrario, ayúdeseles y sígase el ejercicio hasta que puedan relatar perfectamente la historieta que hayan leido, siguiendo el mismo órden en que está escrita. Estimúleseles á que usen palabras distintas de las que están en el libro, y no se les canse á preguntas, pues en este ejercicio, que debe hacerse siempre con historietas ó fábulas cortas, sólo debe hacerse dos preguntas. 1º ¿De qué trata la leccion? 2º ¿Qué dice el cuento?

Cuarto grado.—Significacion de las palabras.—Terminado el ejercicio de lectura, será muy conveniente llamar la atencion de los niños hácia la significacion de las palabras usadas en la leccion leida. Al hacerlo, no se obligue á los niños á aprender definiciones exactas, que no comprenden, de los objetos que no les sean muy familiares, ni se les enseñen tomándolas del Diccionario ; pues muy á menudo esas definiciones son más dificiles de comprender que la palabra misma ; pero hágase comprender bien cada palabra á los niños, obligándoles á formar frases en que se encuentre la palabra y pidiéndoles despues digan todo lo que saben acerca del objeto que signifique la palabra, si es un nombre. Supongamos que encuentran el nombre *vaca ;* hágasele decir, explicándoles lo que no sepan, lo que es una vaca, su utilidad para el hombre, los usos de su leche, su carne, su cuero, etc., y del mismo modo, usando métodos adecuados, llámeseles la atencion sobre los verbos, los adjetivos, etc., sin meterse por esto á darles lecciones formales de gramática, sino simplemente á explicarles lo que es un adjetivo, un verbo, un nombre, etc., y su uso en la conversacion.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Los siguientes son algunos de los errores comunes que se cometen al enseñar á leer:

Permitir á los niños que lean la leccion ántes de conocer bien á primera vista todas las palabras de ella.

Enseñarles las pausas y sus definiciones: esta enseñanza da generalmente por resultado un modo mecánico, antinatural de leer. Enséñeseles primero la significacion de cada frase, y hágase que el niño vea por sí mismo la necesidad y la utilidad de las pausas y comprenda su significacion; pero no se le enseñe las definiciones de ellas.

Algunos maestros oyen leer á los niños, y creen que están enseñándoles á leer bien, diciendo al niño despues que ha acabado su párrafo, todos los errores: este método es fatal, pues se dice al niño, al concluir, que en tal parte saltó una palabra, en cual dijo una por otra, en cual se comió letras, en cual agregó, en cual no hizo la correspondiente pausa, etc. Esto da por resultado una gran confusion de ideas en la cabeza del niño, que no fija la atencion en ninguna de las faltas que se le imputen. Debe corregirse cada falta *segun se vaya cometiendo*, y hacer repetir al niño bien lo que ántes ha dicho mal.

Debe excusarse todo lo posible, como ántes hemos dicho, el uso de palabras sin sentido en la lectura.

No es suficiente decir á los niños esto está mal leido, está mal pronunciado; debe leérseles y pronunciárseles bien, para que ellos traten de imitar la buena lectura y pronunciacion.

Resúmen.—Para enseñar á leer correctamente, debe atenderse á estos cuatro puntos.

1. Ejercítese á los niños en distinguir perfectamente las palabras á primera vista.

2. Acostúmbrese su oido á conocer y distinguir con completa correccion todas las palabras.

3. Ejercítese su lengua en pronunciar las palabras correcta y rápidamente, en un tono de voz claro y grato.

4. Acostúmbrese á los niños á comprender bien lo que leen, y á poder narrar la historieta que les sirve de leccion ó los principales hechos de ella.

Deletreo.—Es da gran importancia saber deletrear bien, sobre todo, para poder escribir con correcta ortografía—pero, como ya hemos dicho anteriormente, no debe enseñarse á los

niños á deletrear sino despues que puedan leer con alguna correccion un número bastante considerable de palabras.

El mejor modo de enseñar á deletrear bien, es hacer que los niños pongan en letras de molde en sus pizarras las palabras que el maestro les dicte, y que deberán ser las más usuales, al principio de las lecciones—haciéndoles tambien escribir de memoria todas las que conozcan ya, por haber sido objeto de anteriores lecciones. Despues que sepan escribir, las clases de escritura al dictado deben ser constantes, pues son utilísimas.

Cuando estén más adelantados los niños, debe siempre hacérseles deletrear, oralmente, las palabras difíciles que haya en la leccion que se les señale para el siguiente dia.

PROPIEDADES DE LOS OBJETOS.

IMPORTANCIA DE ENSEÑARLAS.

Ántes que los niños empiecen las Lecciones sobre Objetos con la mira de estudiar sus principales propiedades y usos, es conveniente hacerlos ejercitarse en conocer y distinguir estas propiedades. En las páginas anteriores se ha explicado el modo de enseñar á los niños á percibir las formas, colores, número, tamaño, y sonidos de los objetos : es muy conveniente tambien enseñarles á distinguir sus otras propiedades. Además, el sistema de enseñar en cada leccion una sola propiedad y de ejercitar á los niños en reconocerla en diferentes objetos, da cierta disciplina á sus ánimos, y los habitúa á asociar y clasificar propiedades y hechos análogos, siguiendo así las leyes naturales del desarrollo mental. Estas lecciones tambien enseñarán á los maestros á tener órden, y á no escoger objetos incoherentes como tema de cada leccion.

Los niños, despues de bien adiestrados en esta seccion, estarán en mejor aptitud para poder estudiar cualquier objeto y distinguir y nombrar fácilmente sus principales propiedades. Estas lecciones tambien servirán para hacer conocer bien á los niños cuáles son las propiedades más valiosas de cada objeto, para los diferentes usos en que se emplean.

LECCIONES SOBRE LAS PROPIEDADES DE LOS OBJETOS.

Aspereza y Lisura.—Para enseñar á los niños á distinguir estas propiedades, hagáseles tocar un pizarra, un pliego de papel de escribir, un pedazo de madera pulimentada ; despues papel de lija, paño burdo y un pedazo de madera sin acepillar.

Explíqueseles que todo aquello que tiene una superficie igual, pulida, como el papel, la pizarra, el vidrio, es *liso*.

Que todo lo que tiene una superficie desigual, como el papel de lija, las piedras sin pulir, etc., es *áspero*.

Hágaseles notar que los cuerpos lisos son *agradables al tacto*, al paso que los ásperos son *desagradables*.

Escríbase despues en la pizarra y hágase que los niños repitan :

Cuerpo liso es aquel cuya superficie es igual y pulida y agradable al tacto.

Cuerpo áspero es aquel cuya superficie es desigual y desagradable al tacto.

Hágase en seguida que los niños vayan nombrando objetos lisos y ásperos ; escríbalos el maestro en la pizarra y pregunte despues á los niños, uno á uno, cuáles son los cuerpos lisos y cuáles los ásperos.

Pegajoso.—Para enseñar á los niños á reconocer esta propiedad, búsquese el maestro un pedazo de papel untado con goma por un lado, un poco de cera y otro poco

de masilla : haga ver á los niños cómo estos objetos se adhieren á cualquier cuerpo. Enséñeseles despues que todos los cuerpos que se adhieren á otros se llaman *pegajosos.*

Hágase despues que los niños vayan mencionando los cuerpos pegajosos que conocen, y escríbalos el maestro en la pizarra en una columna así :

Cera Almidon Engrudo Mucílago Miel Melado Almíbar Masilla Cola	Se llaman *pegajosos* porque se adhieren á los cuerpos á que se aplican.

Resbaloso.—Puede enseñarse á los niños á comprender esta propiedad, llamando su atencion al jabon humedecido, al hielo, á un cuerpo untado con grasa, á una anguila. Si se pregunta á los niños cuál es la propiedad de uno de estos cuerpos, por lo ya aprendido, responderá que el *liso :* explíquese pues que es *resbaloso* todo cuerpo liso al tacto y que se escurre fácilmente entre los dedos, como el jabon mojado, etc.

Pregúntese á los niños si es fácil sostener cualquier objeto untado con aceite ó un pez entre las manos ; hágaseles escribir en la pizarra los nombres de los objetos resbalosos que recuerden, como hicimos ántes con los pegajosos.

¿ Por qué se dice que un pedazo de jabon es resbaladizo ? " Porque se escurre fácilmente de las manos."

¿ Cuándo se dice que un objeto es resbaloso ? " Cuando se escurre fácilmente."

Quebradizo.—Para hacer reconocer á los niños esta propiedad, búsquense objetos que se rompan fácilmente, como yeso, azúcar, canela, pedazos de vidrio, dulces, etc., y hágase ver á los niños que son fáciles de romper. Vayan diciendo ellos despues los nombres de los objetos que les sean familiares y posean estas propiedades y procédase á preguntarles como anteriormente.

Tenaz.—Esta propiedad puede explicarse fácilmente con unos cuantos objetos resistentes, como un pedazo de cobre, una moneda, un pedazo de madera dura, de piedra, etc. Hágase que los niños dicten nombres de cuerpos tenaces.

Explíqueseles que se llaman *tenaces* los cuerpos que no se pueden romper fácilmente.

Háganse las preguntas correspondientes.

Poroso.—Para enseñar á los niños esta propiedad, búsquese el maestro un pedazo de esponja, corcho, ó un junco. Hágaseles mirar y observar cuidadosamente la esponja : córtese despues un pedazo del junco y hágaseles examinar su contextura ; cuando hayan visto bien el gran número de pequeños agujeritos en la esponja y el junco, hágaseles saber que esos pequeños agujeros y los áun más pequeños se llaman *poros,* y que los cuerpos que los tienen se denominan cuerpos *porosos.*

Escríbase despues en la pizarra, dictando á los niños, los nombres de unos cuantos cuerpos porosos y háganse preguntas y explicaciones en la forma ya indicada.

Trasparente. — Para enseñar á los niños á conocer esta cualidad, tómese un pedazo de vidrio, un vaso, una copa de agua, una pizarra, una hoja de papel, ó tómese un pedazo de yeso en una mano y póngase delante de él el pedazo de vidrio, preguntando en seguida á la clase. ¿Qué he puesto detras del vidrio ? "Un pedazo de yeso." ¿Cómo lo saben VV. ? "Porque lo vemos."

¿Y cómo pueden VV. verlo si el vidrio está por delante? "Porque el vidrio es claro y permite verlo."

Muy bien: tomaré ahora la pizarra y pondré algo detras de ella y VV. me dirán lo que es, si lo ven.

¿Qué he puesto detras de esta pizarra? "No podemos saberlo pues no lo vemos."

¿Y cómo es que no pueden VV. verlo si ántes lo veian detras del vidrio? "Porque el vidrio es claro y dejaba verlo y la pizarra no."

Eche el maestro una moneda en la copa de agua y pregunte á los niños, ¿qué hay en el fondo de este vaso? "Una moneda."

¿Y cómo lo saben VV. á pesar de estar cubierta de agua? "Porque el agua es clara y deja ver los objetos á traves de ella."

Despues de varios experimentos de la misma especie con objetos, á traves de los cuales puedan ó no puedan verse otros objetos, explique el maestro que las cosas á traves de las cuales pueden verse claramente otras cosas, se llaman *trasparentes;* que aquellas que sólo permiten ver de un modo indefinido se llaman *traslúcidas* y que las que no permiten ver los objetos á traves de ellas se llaman *opacas.*

Escríbanse el la pizarra los nombres de algunas materias trasparentes:

Vidrio.	Alcohol.
Agua.	Hielo.
Aire.	Cristal.

¿Por qué se dice que el aire es trasparente? "Porque puede verse á traves de él."

¿Podemos ver el aire? "No."

¿Es trasparente el aceite? "No enteramente, más bien puede decirse que es traslúcido."

¿Se llamará trasparente un cuerpo porque se pueda ver á traves de agujeros abiertos en él? "No, porque entónces no es la *materia* la que es trasparente, sino que se ve por no haber materia en los puntos agujereados."

Puede decirse que es trasparente *todo cuerpo que deja ver perfectamente á traves de él la luz y el color.*

Traslúcida es toda sustancia que deja pasar la luz, pero que no permite ver distintamente los objetos, por ejemplo el vidrio deslustrado, el papel untado con aceite, etc.

Opacos.—Ya hemos visto que la pizarra no permitió ver el objeto que estaba detras de ella, y que se llama opaca la sustancia que no permite ver un objeto colocado detras de ella.

La piedra, el hierro, la madera, el carton, el yeso, la pizarra, etc., son todos cuerpos opacos.

Elásticos.—Provéase el maestro de algunos pedazos de ballena, juncos, resortes de acero, esponja, goma elástica, etc., tome en su mano la ballena, póngala perpendicular sosteniendo de un modo seguro el extremo inferior y tire del superior, encargando á los niños que observen lo que sucede cuando él suelte el extremo superior. Haga en seguida lo mismo con un junco ó un pedazo de acero y pregunte á los niños despues de hechos los experimentos, ¿qué es lo que han observado? unos niños dirán que la ballena, el junco, el acero, etc., vuelven á su lugar, otros que saltan para atras, otros que rebotan; cada uno se explicará como pueda.

Explíqueles el maestro entónces que la propiedad que tienen algunos cuerpos de volver á su lugar cuando se les doble se llama *elasticidad* y que los cuerpos que tienen esa propiedad se llaman *elásticos.*

Tome en seguida el maestro un pedazo de esponja seca y á la vista de la clase, oprímala bien entre sus

manos hasta reducirla á tamaño pequeño. Suéltela en seguida encargando á los niños pongan atencion y digan lo que sucede. La esponja ha vuelto á tomar su tamaño, dirá uno á otro, ha crecido de nuevo. Explíqueles el maestro que tambien se llaman elásticos los cuerpos que cuando son comprimidos vuelven á adquirir su volúmen en cuanto cesa la compresion.

Tome despues el maestro una pelota de goma y arrójela con violencia al suelo, la pelota saltará en el acto; explíquese á los niños que tambien se llaman elásticos los cuerpos que saltan ó rebotan cuando chocan contra cualquier otro cuerpo.

Flexible.—Plegadizo.—Llámanse flexibles los cuerpos que se doblan fácilmente sin romperse, y plegadizo los que se pliegan con facilidad. La primera cualidad se explica fácilmente con un pedazo de ballena ó un resorte de acero, uniendo las dos puntas de él con un pedazo de cuero—la cualidad de plegadizo se explica con un pliego de papel ó un pañuelo doblándole repetidas veces—y abriéndolo en seguida, para que se vea que no se ha roto por ninguna de las plegaduras.

Continúese despues dando lecciones á los niños sobre todos los demas objetos que tengan cualidades importantes fáciles de distinguir: para mayor claridad divídanse segun los sentidos por los cuales puedan ser percibidas estas cualidades así:

Cuerpos perceptibles al sentido de la Vista.—Trasparentes—Opacos—Traslúcidos—Porosos—Combustibles Inflamables—Absorbentes—Fusibles—Solubles—Elásticos—Flexibles—Líquidos—Sólidos—Granulosos—Maleables—Brillantes—Blancos—De colores—Anchos—Largos—Grandes—Chicos, etc.

Cuerpos perceptibles al sentido del Tacto.—Lisos—Ásperos—Pegajosos—Resbalosos—Quebradizos—Cor-

reosos—Solubles—Elásticos—Plegadizos—Maleables—Granulosos—Puntiagudos—Redondos—Cuadrados, etc.

Cuerpos perceptibles al sentido del Gusto.—Picantes—Ácidos—Astringentes—Dulces—Amargos, etc.

Cuerpos perceptibles porel sentido del Olfato.—Fragantes—Olorosos—Aromáticos—Hediondos, etc.

Hágase muchos ejercicios sobre ellos con cuerpos que tengan las cualidades correspondientes en la misma forma que se indica al principio de esta parte.

SU NATURALEZA Y FINES.

Llámanse á menudo "Lecciones sobre Objetos," á ciertas lecciones sobre cosas comunes que no tienen más resultado que dar conocimientos acerca de la materia elegida para la leccion, y que no tienen ni sistema ni plan definido. Muchos maestros, al hacer algunas explicaciones en sus clases sobre los objetos más comunes, creen que están aplicando los principios de la enseñanza objetiva : este error acerca del verdadero sistema de instruccion objetiva es uno de los mayores obstáculos que ha encontrado esta clase de enseñanza, y que ha impedido su introduccion general y satisfactoria en todas las escuelas elementales.

Las lecciones de Enseñanza Objetiva deben darse de un modo especial, adaptado al estado mental de los discípulos, y debe tenerse en ellas en cuenta, ántes que todo, el desarrollo de las facultades mentales de los niños y estimularlos á que se acostumbren á observar con rapidez y exactitud. El modo de instruirles debe ser el medio de ejercitar las facultades mentales de los niños, de modo que esta enseñanza necesariamente tiene que ser mucho más útil que cualquier simple ejercicio de la memoria.

Presentar un objeto á la clase, explicar su figura y tamaño, la materia de que está hecho, su nombre y su uso, y hacer que los discípulos repitan en seguida lo que se les ha dicho, no es dar una leccion de objetos.

Tampoco es dar una leccion de objetos tomar un objeto cualquiera, presentarlo á la clase y preguntar: ¿Qué es esto? ¿á qué reino pertenece? ¿dónde se encuentra? ¿para qué sirve?

Todos los métodos análogos, son, cuando más, ejercicios de memoria que no llenan las condiciones de la enseñanza objetiva. Decirle á un niño las cosas que deben hacérsele observar no es desarrollar su inteligencia: llenar su memoria de palabras que debe repetir como respuesta á las preguntas que se le hagan, no es educarlo. Para lograr el desenvolvimiento de su inteligencia, debe hacérsele ejercitar sus propios sentidos, la vista, el oido, el olfato, el gusto, el tacto: cualquier sistema de enseñanza primaria que no tenga por principal objeto este ejercicio de sus sentidos, es defectuoso y no está de acuerdo con lo que el sentido comun indica, ni con los verdaderos principios de la enseñanza objetiva.

Al dar lecciones de esta clase debe tenerse presente el objeto sobre que verse la leccion, ó debe haber sido ántes tan cuidadosa y frecuentemente examinado por los niños, que estén fijos en su memoria su figura, color, usos, y principales cualidades.

Uno de los más grandes pensadores modernos, acaso el más profundo, Herbert Spencer, dice las siguientes palabras y recomendamos á todos los maestros las mediten debidamente.

"*Decirle* á un niño *esto* y hacerle ver *aquello otro*, no es enseñarle á observar, sino convertirlo en un simple *recipiente* de observaciones ajenas, procedimiento que más bien tiende á debilitar que á fortalecer su entendimiento, que lo priva del placer que produce la actividad recompensada por el buen éxito, que presenta este extraordinariamente agradable aprendizaje con el aspecto de una enseñanza severa, y que por eso engendra

en él la indiferencia y hasta el hastío que algunas veces produce la enseñanza objetiva: por el contrario, si se sigue el camino verdadero, se lleva simplemente la inteligencia á buscar su alimento apropiado, y se la habitúa desde el principio á la independencia que mas tarde la será indispensable.

"Debe siempre procurarse que los niños por sí mismos hagan investigaciones, y saquen de ellas las deducciones que puedan. Debe *decírseles* lo ménos posible, y hacerles *descubrir* lo más posible. La humanidad ha progresado únicamente instruyéndose á sí mismo, y el buen éxito que han logrado los hombres que se han educado á sí mismos (*self-made men*) demuestra continuamente que cada inteligencia debe tratar de progresar de un modo análogo, por sus propios esfuerzos."

Uno de los puntos más importantes que han de tenerse en cuenta al dar estas lecciones, es que deben adaptarse á los diferentes grados de adelanto de los niños que las reciban. Un niño de cinco años es, intelectualmente, un sér completamente distinto de otro de diez: por esta razon no debe intentarse hacer que los niños se pongan á observar y estudiar cualidades que requieran el ejercicio de facultades que no están desarrolladas hasta una época más adelantada, ni á profundizar materias que exigen, para ser comprendidas, ejercicios anteriores, que áun no han practicado.

Para hacer esto más fácil de comprender, indicaremos algunas de las propiedades de los objetos que deben presentarse para estudio durante los diferentes grados de la vida escolar. Naturalmente no pretendemos que estas divisiones sean consideradas como absolutas: no son más que indicaciones, hijas de la experiencia, que tienen por objeto auxiliar á los maestros en la distribucion de las clases de Lecciones sobre Objetos.

Algunos maestros limitan sus lecciones á muestras tomadas de alguna coleccion de curiosidades : consecuencia de esto es que apénas han perdido estos objetos su novedad para los niños, se convierten generalmente en lecciones mecánicas. A menudo sucede que estos objetos son de aquellos que rara vez en la vida vuelven á presentarse á la vista de los niños, y entónces no logran despertar el deseo de examinar objetos más comunes, ni acostumbran al niño á interesarse por todos los objetos que lo rodean.

Bueno es decir desde ahora que estas Lecciones sobre Objetos particulares no deben comenzarse hasta que los niños conozcan perfectamente, por haberlos estudiado, los grados de Forma, Color, Número y Tamaño, etc.

ÓRDEN DE LAS CLASES.

Primer grado.—Durante este período debe hacerse que los niños distingan objetos por sus nombres, observen y nombren sus partes más importantes y describan sus formas, colores y usos.

Segundo grado.—Este período que debe empezar en el segundo año de asistencia á la escuela, abrazará en las lecciones la forma, color, tamaño, material de que están hechos, cualidades y usos de los objetos, lugares en que se encuentren y modo con que han sido hechos.

Tercer grado.—Durante este período, que debe comenzar con el tercer año de asistencia á la escuela, las lecciones deben incluir un análisis más completo de las diferentes propiedades de los objetos, y debe llamarse la atencion á la adaptacion de sus más importantes cualidades á los fines para que generalmente se emplean.

Al presentar los siguientes bosquejos de lecciones, hemos tomado objetos variados y tratado de indicar el

modo con que deben darse les lecciones, en los diferentes períodos de asistencia á la escuela.

No deben contentarse los maestros con copiar estas lecciones y repetirlas á la clase ; por medio de la práctica, deben adquirir la necesaria habilidad para preparar lecciones análogas sobre otros objetos. Los que hagan esto, obtendrán mucho mejor éxito en su enseñanza que los que se contenten con repetir lo que otros han hecho.

PRIMER GRADO.

Indicaciones al maestro.—Al dar estas lecciones es necesario tener cuidado de hacer que los niños respondan todo lo más extensamente posible y no preguntarles, como generalmente se hace, de modo que ellos casi siempre respondan *sí* ó *no*. Para que se obtenga un resultado positivo de estas lecciones debe hacérseles ver, observar, pensar y *explicar* todo lo que en los objetos que se estudian, encuentren ellos de notable, de modo que los niños *hablen y expliquen mucho* y el maestro lo ménos posible.

UNA SILLA.

Coloque el maestro una silla encima de la mesa, á la vista de toda la clase y pregunte su nombre ; escríbalo en seguida en la pizarra y haga que los niños lo pronuncien, lo deletreen y lo silabeen.

Partes de la silla.—Colocando la mano en el espaldar de la silla, pregunte el maestro ¿ cómo se llama esta parte de la silla ? "Espaldar ó respaldo."

Escríbase la palabra en la pizarra, pronúnciese, deletréese y silabéese. Ponga la mano el maestro en el asiento, pregunte del mismo modo el nombre, escríbalo, hágalo pronunciar, deletrear y silabear.

Hágase hacer exactamente lo mismo con cada una de las partes de que se compone la silla.

Vayan acercándose despues los niños uno á uno á la

silla, pongan sus manos donde el maestro les indique y señalen el nombre en la pizarra. Supongamos que la silla no tuviera respaldo, ¿seria tan cómoda como lo es ahora? "Nó, porque nò podríamos descansar."

¿Por qué no? "Porque no tendríamos contra qué reclinarnos."

Supongamos que no tuviera asiento, ¿seria acaso útil? "Nó, porque no tendríamos donde sentarnos, y como silla, seria completamente inútil."

¿Y si no tuviera patas? "Tampoco seria cómoda, porque estando el asiento á la altura del suelo, seria muy molesto el sentarse."

Supongamos que no tuviera travesaño, ¿seria útil la silla? "Nó, porque al hacer cualquier movimiento violento se romperia."

¿De qué partes se compone una silla? "De asiento, espaldas, patas y travesaños."

¿Cuántas son las patas? "Cuatro."

¿Por qué tiene una silla cuatro patas y no una ó dos solamente? "Porque no podria sostenerse en equilibrio sobre una ó dos patas."

¿Cuántos travesaños tiene una silla? "Cuatro, seis, ocho."

Usos de las diferentes partes.—¿Para qué sirve el espaldar de la silla? "Para recostarse contra él." Escríbase esto en la pizarra, frente á la palabra espaldar.

¿Para qué sirve el asiento? "Para sentarse en él." Escríbase esto en la pizarra frente á la palabra asiento.

¿Para qué sirven las patas de la silla? "Para dar al asiento una altura cómoda y sostener la silla." Escríbase esto frente á la palabra patas.

¿Para qué sirven los travesaños? "Para unir las patas é impedir se desbarate la silla al hacer un movi-

miento violento el que en ella esté sentado." Escríbase esto frente á la palabra travesaños.

Forma de las partes de la silla.—Proceda el maestro á señalar las diferentes partes de las sillas y su forma de una manera análoga á la siguiente, teniendo en cuenta la forma de la silla puesta á la vista de la clase.

¿Cuál es la forma del espaldar? "Oblongada con lados curvos ó rectos y una pieza central que une sus partes." Escríbase esto en la pizarra frente á la palabra espaldar.

¿Cuál es la forma del asiento? "Tiene cuatro lados curvos" (ó rectos). Escríbase esto frente á la palabra asiento.

¿Cuál es la forma de las patas? "Cuadrados ó cilíndricos."

¿Cuál es la forma de los travesaños? "Cuadrados unos, otros cilíndricos, otros planos." Escríbanse éstos últimos, puestos frente á las palabras correspondientes.

Terminada esta parte de la leccion pondremos lo siguiente escrito en la pizarra.

Partes de las sillas.	Uso.	Formas.
Espaldar.	Para recostarse contra él.	Oblongado con lados curvos ó rectos y una pieza central que une sus partes.
Asiento.	Para sentarse en él.	Tiene cuatro lados curvos (ó rectos).
Patas.	Para dar al asiento una altura cómoda y sostener la silla.	Cuadradas ó cilíndricas.
Travesaños.	Para unir las patas é impedir se desbarate la silla al hacer un movimiento violento el que en ella esté sentado.	Cuadrados unos, otros cilíndricos.

¿De qué está hecha una silla de escuela? "De madera."

¿Para qué sirve una silla? "Para sentarse."

Está bien. Ahora, pues, describa uno de Vds. una silla, sus partes y sus usos, teniendo en cuenta lo que hemos estudiado y lo que está escrito en la pizarra. "La silla es un mueble de madera que sirve para sentarse; está compuesta de varias partes que son espaldar ó respaldo, asiento, patas y travesaños: el espaldar sirve para apoyarse contra él, el asiento para sentarse" las patas para dar al asiento una altura cómoda y sostener la silla, los travesaños para unir las patas é impedir se desbarate la silla al hacer un movimiento violento el que en ella esté sentado. La forma del espaldar es oblongada con lados curvos ó rectos y una pieza central que une sus diferentes partes; el asiento tiene cuatro lados curvos ó rectos; las patas son cuadradas ó cilíndricas y los travesaños son cuadrados unos, otros cilíndricos y otros planos.

Bórrese despues todo lo escrito en la pizarra y hágase que los niños hagan descripciones, primero de las diferentes partes de la silla, y despues de la silla y todas sus partes.

Ténganse presentes todas las circunstancias especiales de la silla que sirvan para la leccion, y hágase que los niños las observen y las expliquen.

Diferentes clases de sillas.—Escriba el maestro en la pizarra á un lado el nombre de algunas clases de sillas, al otro los usos de las sillas, y vaya preguntando á los niños las diferentes clases de sillas que han visto, y sus usos, y escribiéndolas en la pizarra, cada una en el lugar correspondiente.

¿Qué otra clase de sillas, además de las de escuela, conoce Vd.? "Las sillas de comedor."

¿Para qué se usan? "Para sentarse en ellas á comer."

¿Diga Vd. otras clases de sillas? "Las de sala que se usan para recibir visitas y generalmente son de maderas escogidas, con adornos y esculturas y con asientos de rejillas ó de seda ó terciopelo; las de iglesia que son generalmente bajas y muy elegantes; los sillones que son muy grandes, tienen muy tendido el espaldar y son hechos de cuero, de rejilla ó de cojines de lana forrados de seda ó lana y se usan para comodidad; los mecedores ó columpios que tienen en la parte inferior dos piezas de figura de media luna, y sirven para mecerse sentado; las sillas de brazo que tienen donde apoyar los brazos: las sillitas de niño que son pequeñas y sirven para los niños; las sillitas de mesa, cuyo asiento es pequeño y las patas muy largas para que el asiento esté alto y los niños alcancen á la mesa; las de enfermo, etc.

Por este mismo plan pueden colocarse las lecciones sobre otros objetos, de mueblaje, como mesa, cama, banco, escritorio, etc.

Estas lecciones, bien desempeñadas, son un auxilio muy valioso para enseñar á los niños tanto á leer, escribir y deletrear bien, cuanto á lo que es mucho más útil, observar cuidadosamente, pensar bien y explicar con exactitud.

CAMPANILLAS.

El maestro, tomando una campanilla en la mano, debe preguntar, ¿cómo se llama este objeto? "Una campanilla." ¿Para qué sirve? "Para llamar con ella."

Escríbase en la pizarra la palabra *campanilla* y hágase deletrear, silabear y pronunciar bien.

Tomando la campanilla por el mango, pregunte el

maestro: ¿Con qué he cogido esta campanilla? "Con la mano." ¿Por dónde la he cogido? "Por el mango."

¿Por qué se llama mango esta parte por donde he cogido la campanilla? "Porque sirve para cogerla con la mano."

Escríbase en la pizarra la palabra partes, y, bajo ella, la palabra *mango*, deletréese, silabéese y pronúnciese. Tome en seguida el maestro la campanilla, de manera que la boca esté á la vista de los niños y pregúnteles: ¿Qué objeto han visto VV. que se asemeje á éste? "Una copa, una taza."

Pues bien, esta parte de la campanilla se llama *cuerpo* y la pondremos bajo la palabra mango: despues la deletreará, silabeará y pronunciará.

Presentando la boca de la campanilla á los niños, preguntará: Cuándo VV. abren la boca para hablar, hay algo en ella que se mueve al pronunciar las palabras: ¿cómo se llama? "Lengua."

Pues vean VV. que la campanilla tiene tambien una lengua que la hace sonar: ¿cómo se llama esa lengua? "Badajo."

¿Para qué sirve el badajo en la campanilla? "Para hacerla sonar hiriendo sus paredes."

¿Cómo se llama la parte abierta de la campanilla que presento á VV.? "Boca."

Pues bien, pongamos en la pizarra las palabras *badajo* y *boca*.

Despues de deletrearlas, silabearlas y pronunciarlas, pase el maestro á explicar los *usos de estas diversas partes*, así: ¿para qué sirve el mango de la campanilla? "Para cogerla." Escribamos esto en la pizarra despues de la palabra mango.

¿Para qué sirve el cuerpo de la campanilla? "Para

que el badajo lo haga sonar al dar contra él." Pues escribamos esto despues de la palabra cuerpo.

¿Para qué toco yo la campanilla cuando están VV. en el patio? "Para llamarnos á la escuela."

¿Para qué toco la campanilla en la clase? "Para llamar al órden ó para despedir á los discípulos, por estar terminada la clase.

¿Para qué sirve el badajo de la campanilla? "Para herir el cuerpo de la campana y hacerlo sonar." Pues escribamos esto despues de la palabra badajo.

¿Para qué tenemos nosotros una boca? "Para comer y para hablar."

La campanilla no come, de modo que su boca sólo tiene un objeto, ¿cuál es éste? "Dar salida al sonido." Pues escribamos esto en la pizarra á continuacion de la palabra badajo.

Al terminar esta parte de la leccion, la pizarra contendrá lo siguiente:

CAMPANILLA.

Partes.	*Usos.*
Mango.	Sirve para coger la campanilla.
Cuerpo.	Sirve para que el badajo la haga sonar al dar contra él.
Badajo.	Sirve para herir el cuerpo de la campanilla y hacerlo sonar.
Boca.	Sirve para emitir el sonido.

Hágase en seguida que varios niños, sin mirar lo escrito en la pizarra, respondan á las preguntas que se les hagan sobre las partes de la campanilla y sus diferentes usos.

¿Conocen VV. alguna cosa que se parezca mucho en forma á la campanilla, aunque es mucho más grande? "Las campanas de las iglesias, de los buques, de los edi-

ficios públicos, de algunos grandes establecimientos, etc."

¿Para qué sirven estas campanas? Para diferentes usos, pero casi siempre para llamar ó para despedir la gente.

Éntre en seguida el maestro en conversacion con los niños y pregúnteles los diferentes usos de las campanillas y las campanas, haciendo poner en la pizarra las respuestas que ellos den, de modo que la pizarra venga á quedar poco más ó ménos así:

CAMPANILLAS Y CAMPANAS.

Clase.	*Usos.*
Campanilla de la puerta.	Sirve para avisar que alguna persona quiere entrar.
Campanilla de la mesa.	Es hora de almorzar, comer ó cenar; vengan todos á la mesa.
Campanilla de la escuela.	Se abren las clases; se acaban las clases.
Campanilla de iglesia.	Es hora de asistir al servicio divino: es hora de oraciones: hay fiesta en la iglesia: bautizan á alguno: ha muerto álguien, etc.
Campana de policía.	Hay fuego en alguna parte.
Campana de un carro.	Detener ó poner en marcha el carro.
Campana del vapor.	El vapor va á salir ó se acerca al muelle.
Campana del ferrocarril.	Va á salir el tren.

Y así sucesivamente se irán explicando todos sus usos.

En la misma forma dénse lecciones que tengan por objeto un alfiler, un reloj, un sombrero, un par de zapa-

tos, una puerta, una carta, un dedal, una llave, una pizarra, un libro, una escoba, etc., haciendo que los niños despues de escribir, deletreen, silabeen y pronuncien las palabras.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Durante las lecciones de primer grado, debe tener mucho cuidado el maestro de hacer que los niños traten de empeñarse en averiguar los usos de cada objeto y sus diferentes aplicaciones, estimulando su curiosidad por medio de anécdotas y explicaciones que hagan entretenida la leccion.

SEGUNDO GRADO.

Indicaciones al Maestro.—Será conveniente, al dar las Lecciones sobre Objetos en este grado de enseñanza práctica, hacer que el discípulo considere las sustancias de que están hechos los objetos, y sus *cualidades más notables*, *forma*, *color*, *tamaño*, *partes*, *uso*, *dónde se encuentran éstos*, *ó por quiénes se hacen.*

Se debe tener igualmente cuidado en evitar que estas lecciones caigan en una monotonía sin fruto, obligando al discípulo á señalar con frecuencia aquellas cualidades que sean tan comunes á los objetos, que casi se consideren en ellos como universales, tales como las de *opaco*, *sólidos*, *útiles*, *inanimados*, etc. Tambien debe dedicarse una atencion particular á las principales condiciones de los objetos, especialmente á aquellas cualidades que más contribuyan á la utilidad de éstos.

LA ESPONJA.

Deben mostrarse pedazos de esponja y permitir á los niños que los tomen en sus manos, durante la conversacion que tenga efecto entre el maestro y los discípulos y en la cual se observará que el *color* de la esponja es *amarillento*, que ésta es *suave* al tacto, *compresible* ó que puede comprimirse fácilmente con la mano ; que es *porosa*, *elástica y absorbente.*

Tambien debe hacerse notar en la conversacion, los *usos* de la esponja, para *baños, lavar carruajes, limpiar pizarras*, etc., y las cualidades que la hacen útil para estos fines, de *suave, compresible, elástica, absorbente y fibrosa.*

Si esta leccion ha sido bien presentada, debe quedar en la pizarra, poco más ó ménos, una lista como la siguiente:

ESPONJA.

Sus cualidades.	*Utilidad de éstas.*
Suave.	No raspa ni raya.
Compresible.	Puede extraérsele fácilmente el agua, comprimiéndola ó apretándola.
Elástica.	Recobra, así que la presion cesa, su forma anterior.
Porosa.	Los agujeros ó tubos la hacen absorver los líquidos.
Fibrosa.	No se rompe fácilmente.

Es útil para

lavar carruajes, limpiar pizarras, y para bañarse.

Su color es	*Se encuentra*
amarillento.	en las rocas dentro del mar.

El profesor debe entónces hacer preguntas á los discípulos sobre las cualidades, usos, etc., de la esponja, hasta que todos comprendan claramente, por qué estas propiedades hacen útil á la esponja. Despues se pasará á explicarles *dónde* y *cómo* crecen las esponjas y cómo se obtienen.

CÓMO CRECEN LAS ESPONJAS.

Todo el que se encuentre en las costas del Mediterráneo, en alguna roca que sobresalga un poco en el mar,

podrá observar grupos de esponjas pegadas á las rocas debajo del agua, y si observa con cuidado, verá diseminados aquí y allí unos objetos gelatinosos, semejantes á clara de huevo, como de la figura de una pera, pero muy pequeños, como garbanzos, cayendo de las esponjas viejas. A éstos se llama *yemas* ó botones. Aunque no tienen ni conchas ni pieles que los cubran, ni ojos, orejas, patas ó aletas, tienen vida, se sostienen sin sumergirse, y no sólo se mueven de arriba abajo con rapidez, sino que pronto se cubren parcialmente de un vello fino llamado pestañas. Las yemas agitando las cilias rápidamente, producen un movimiento en el agua y se ponen en marcha. Al sumergirse, parece que no saben qué hacer, ni á dónde ir, pero el Creador que lo sabe, porque cuida de ellas, lleva las yemas de las pequeñas esponjas léjos de las esponjas viejas, para que puedan vivir en otros lugares, y esparcir, de este modo, el beneficio de su existencia por los lados y el fondo del mar.

Si dos de estas yemas se encuentran y chocan una con otra, al momento se detienen, moviendo sus pestañas, dan una vuelta y prosiguen su viaje al traves de las aguas. Despues de vagar de este modo unos tres dias, la yema parece cansarse de andar y se detiene sobre algun pedazo de roca, de concha ó de madera, y comienza á pegar el extremo más pequeño de su cuerpo á una de estas sustancias duras. El lugar donde se establece viene á ser su habitacion durante toda su vida. Miéntras la yema se pega, su pestañas agitan el agua que la rodea, pero pocas horas despues de haberse fijado por completo, las pestañas cesan de moverse, y la gelatina animada queda pegada á la roca.

Tan pronto como la yema queda quieta, un gran número de manchas oscuras se observan flotando en su cuerpo pequeño y trasparente. Estas manchas oscuras

son las *fibras* de la esponja que empiezan á crecer en la gelatina viviente. Estas fibras están compuestas de sílice, cal, cola y albúmina, cuyas sustancias son extraidas del agua del mar y las rocas por el cuerpo de la esponja.

Pronto las pequeñas manchas de la esponja se unen formando como una red, y hacen una especie de armazon ó esqueleto para sostener la gelatina animada. Segun la armazon crece en la yema, su gelatina crece tambien, llena todos los tubos ó agujeros de la esponja y casi cubre por completo la parte exterior de ésta.

Cuando la gelatina está muy crecida, algunas veces se ve brotar un gran número de espículas, por los lados de los tubos de la esponja. Se supone que estas espículas crecen en la parte interior de los tubos, para impedir que el peso de la esponja en desarrollo, haga una presion demasiado fuerte sobre la gelatina animal. Alrededor de la esponja que está pegada á la roca, se vé esparcido un cerco de gelatina, y cuando dos esponjas crecen tan cerca que estos cercos se tocan, se desarrollan juntas y forman una sola pieza.

Algunos han tratado de coger la gelatina animada de la esponja, con objeto de ver lo que ésta es, pero siempre con mal éxito, pues tan pronto como la gelatina ha sido extraida de su lugar, se ha trasformado en una especie de aceite espeso ó cola, secándose muy pronto.

Cuando la esponja crece en las rocas, echa muchas cabezas redondas y en formas de conos, con grandes agujeros en el remate. Los lados de la esponja están llenos de *pequeños* agujeros ó *poros*. Por estas pequeñas cavidades la esponja introduce el agua del mar en su sustancia, y despues de dejarla correr por toda la masa de su cuerpo, el animal arroja fuera la que no necesita, por los grandes agujeros, expeliendo á veces el

líquido con tanta fuerza que éste se levanta formando un pequeño chorro.

Estos animales esponjas, son de muchas formas, segun las especies. Algunos crecen como arbustos, algunos como tubos y otros como globos. Todos se adhieren á la roca con tal fuerza que el choque de las olas rara vez las desprenden. En algunos lugares se han visto á las esponjas cubrir rocas y peñascos, y en otros sus cuerpos suaves cubren los muros de las cuevas debajo de las aguas; y algunas veces tambien cuelgan en lánguidos ramos de los techos de las cavernas.

La esponja se encuentra en varias partes del océano, pero las más fuertes se sacan del mar Mediterráneo.

Cuando se saca la esponja fuera del agua la gelatina animada se seca pronto y se deshace en pedazos. Lo que se llama esponja es la armazon esqueleto blando del animal.

Los que viven cerca de las aguas donde crecen las esponjas, aprenden desde niños á sumergirse para buscarlas y saben permanecer debajo del agua de uno á dos minutos, y á arrancar las esponjas de las rocas, para subir despues con ellas á la superficie y llevarlas á tierra. Los hombres que saben estar largo rato bajo el agua se llaman *buzos*.

EL AGUA.

Háblese á los niños de lo que se puede hacer con el *agua;* tambien sobre los usos que de ésta se hace, como *beberla, lavar y cocinar con ella*, etc. Hágaseles observar y explíqueseles cómo este líquido aparece *claro, trasparente*, tambien que es *fresco, sin gusto, sin color é inodoro*, ó que no tiene olor; que fluye en gotas y moja, y que por consecuencia es un líquido; que cuando se derrama no puede recogerse, y que se introduce en el suelo y se seca.

Hágase tambien observar á los discípulos, cómo viene el agua de las nubes, en forma de *lluvia;* cómo una parte de ella se embebe en el suelo, y una parte corre y afluye á los rios, y cómo los rios afluyen al mar. Dígaseles tambien que el agua sale de los *manantiales*, y que las corrientes de varios manantiales se unen y forman un rio.

Indíqueseles tambien que el agua se trasforma en *vapor* por el calor, y se congela por el *frio;* que es de gran utilidad para mover las máquinas y calentar las casas cuando está en forma de vapor, y que es apreciable en forma de *hielo* para conservar varias clases de alimentos en el verano.

Al concluir la leccion, la lista de la pizarra debe estar en esta forma:

AGUA.

Cualidades.	*Usos.*	*De dónde se obtiene.*
Trasparente.	Beber.	De las nubes, en forma de lluvia.
Sin sabor.	Cocinar.	De la tierra, de manantiales y pozos.
Sin color.	Lavar.	Fuentes, estanques y lagos.
Inodora.	Para mover las máquinas y calentar las casas.	
Se evapora.	Para conservar las viandas en verano.	

Es el líquido más útil, y por eso Dios nos provee de él en abundancia.

LECHE.

La leccion sobre la leche debe darse de un modo análogo al empleado para el agua, y durante la leccion los dos líquidos deben compararse. En el exámen de la leche se hará considerar á los niños las siguientes propiedades, que deben escribirse en la pizarra, segun se trate de ellas en el curso de la leccion.

LECHE.

Propiedades.	*Usos.*	*De dónde se obtiene.*
Blanca.	Para hacer queso.	De las vacas, cabras y ovejas; de las renas en países frios, de las camellas en ciertos países cálidos.
Opaca.	Mantequilla.	
Líquida.	Cocinar.	
Dulce.	Beberla.	
Nutritiva.	Alimento para los animales de poca edad.	

VIDRIO.

El profesor, presentando á los discípulos pedazos de vidrio de ventanas, un vaso, y otros objetos de vidrio, debe tratar de hacerles observar las principales cualidades y usos del vidrio, de un modo análogo al empleado al enseñer la trasparencia, en las lecciones sobre las *Cualidades.* Deben hacerse tambien experimentos con el vidrio, permitiendo á los niños tocarlo, mirar al traves de él, etc. Despues deben hacerse preguntas como las siguientes, de modo que los discípulos puedan considerar todas las importantes propiedades y usos de esta sustancia.

¿Qué puede decirse respecto al vidrio? "Que puede verse al traves de él."

¿Qué palabra indica que *puede verse al traves?* "La palabra 'trasparente.'"

¿Qué más puede decirse sobre el vidrio? "Que se rompe fácilmente."

¿Qué palabra da á entender que se *rompe fácilmente?* "La palabra 'frágil.'"

¿Qué otra cosa puede decirse de él? "Que es liso, que es delgado."

¿Cómo se sabe que es liso y delgado? "Tocándolo."

¿Qué más puede decirse respecto al vidrio? "Que se usa en las ventanas."

¿Con qué objeto se ponen vidrios en las ventanas? "Para poder ver al traves de ellos."

¿Suponiendo que no hubiera ventanas en esta habitacion, podria verse lo que hay en ella? "No."

¿Qué debe pues haber en la habitacion para que se pueda ver? "Luz."

¿Cómo viene la luz á este cuarto? "Al traves de los vidrios de la ventana."

¿Para qué otro fin pues, además de poder ver al traves, se usan los vidrios en las ventanas? "Para dejar entrar la luz."

¿Puede verse á traves de la puerta, si ésta está cerrada? ¿Puede verse á traves de la pizarra?

¿Qué se hace con el vidrio? "Vasos," "Platos," "Botellas," "Abalorios," "Espejos," "Tinteros," etc.

Examinadas estas piezas de vidrio, debe decirse el nombre de las distintas clases. "Vidrios de ventanas," "Cristal," "Vidrio de botellas," "Vidrios pintados."

¿Cuál es el cristal? "El vidrio más blanco y diáfano."

¿Para qué se usan los vidrios pintados? "Para las ventanas."

Cuando se hayan concluido estos ejercicios, debe quedar el extracto de la leccion en la pizarra del modo siguiente, poco más ó ménos:

VIDRIO.

Cualidades.	*Usos.*	*Clases.*	*Cómo se hace.*
Trasparente.	Para ventanas.	De ventanas.	Algunas clases, fundiendo arena y potasa.
Frágil.	Vasos.	En láminas.	
Liso.	Platos.	Cristal.	
Sin color.	Botellas.	De botellas.	
	Espejos.	Pintados.	
	Vidrios de relojes.		
	Tinteros.		

LANA.

¿Qué tengo en las manos? "Un poco de lana."

¿De dónde se saca la lana? "Es el vellon ó pelo crespo del carnero."

¿Cómo se saca la lana del carnero? "Cortándola con tijeras grandes."

¿En qué época se corta? "Al principio del verano."

¿Qué se hace con los carneros, ántes de esquilarlos? "Se llevan á un rio, ó se ponen bajo un chorro de agua limpia, para lavarles la lana."

¿Cuál es la utilidad de la lana para los mismos carneros? "Les conserva el calor."

Bien, la lana es el vestido de los carneros ¿pueden éstos hacer sus propios vestidos? "No."

¿Quién dá el vestido á los carneros? "Dios, que hace crecer su lana."

Despues que los discípulos hayan tocado un pedazo de lana, pregúnteseles, ¿qué cualidades presenta la lana? "Suave," "Caliente."

Siendo la lana suave y caliente, es muy útil para los vestidos, pues evita que el calor del cuerpo se evapore y conserva á éste caliente.

Póngase en una vasija con agua un pedazo de lana, y se observará que el agua desaparece porque la lana la chupa.

¿Qué se dijo de la esponja cuando se observó que chupaba el agua? "Que es *absorbente*."

¿Cuándo se llama á un objeto absorbente? "Cuando chupa el agua ú otros líquidos.

¿Si se comprime la lana y despues se suelta, que se observa? "Que es *elástica*."

¿Cuál es el color de la lana? "Blanco."

¿Para qué se usa la lana? "Para hacer paños para

levitas, pantalones, chalecos y capas; para flanelas, frazadas, mantas, tapices, medias, sombreros, etc.

¿Qué operacion se hace á la lana para fabricar paños con ella? "Se hila y despues se teje.*

Léase despues lo que se haya escrito en la pizarra.

LANA.

Cualidades.	*Usos.*	*Dónde, cuándo y cómo se obtiene.*
Suave.	Paño para vestido.	De los carneros; cuando principia el verano; esquilándolos despues de lavarlos.
Caliente.	Mantas.	
Absorbente.	Tapices.	
Elástica.	Frazadas.	
	Sombreros, etc.	

Otros objetos.—Tambien pueden darse lecciones, durante el segundo grado, sobre los siguientes objetos.

Goma elástica.	Carbon.
Papel secante.	Cera.
Lápiz de pizarra.	Masilla.
Ballenas.	Alumbre.

TERCER GRADO.

Indicaciones á los maestros.—En las lecciones de este grado de enseñanza práctica, debe procurarse que los discípulos analicen con más detencion los objetos, considerando los usos de éstos, en los fines á que comunmente se aplican.

El exámen de los diversos objetos y la observacion de sus distintas propiedades, debe hacerse por los discípulos, hasta donde sea posible. Hágaseles observar las cualidades, sin indicárseles aquellas que ellos por sí mismos puedan descubrir.

* La extension que el maestro puede dar á sus explicaciones para hacer considerar á los discípulos las operaciones en la fabricacion de los efectos de lana, debe depender de la edad de éstos y de su familiaridad con los procedimientos empleados. En un lugar donde se fabriquen objetos de lana, seria conveniente aumentar las explicaciones á los discípulos de más edad, comprendiendo en ellas las distintas operaciones de las manufacturas.

Unas cuantas lecciones presentadas en este grado, serán suficientes para indicar el plan general en que éstas deben darse. Mencionaremos tambien estos objetos, pero sólo con sus cualidades más notables, dejando á los maestros el cuidado de completar los ejercicios con experimentos, formando conversaciones acerca de los objetos, y haciendo preguntas á los discípulos, sobre sus cualidades, usos, etc.

CUERO.

¿Qué tengo en las manos? "Pedazos de cuero." Véanse estos pedazos de cuero, tóquense y dígaseme lo que en ellos se observe. "Un lado es negro y el otro de un carmelita claro." "Es liso."

¿Es liso en ámbos lados? "El lado negro es más liso que el otro." "Algunos pedazos son amarillos, algunos rojos, algunos blancos."

¿Qué puede hacerse con ellos? "Doblarlos." "*Son flexibles.*"

¿Por qué dicen Vds. que son *flexibles?* "Porque pueden doblarse fácilmente."

¿Qué puede hacerse con el papel? "Rasgarlo." Pruébese á rasgar el cuero. "No se puede rasgar." ¿Por qué? "Porque es resistente." ¿Cuándo se dice que una cosa es *resistente?* "Cuando no se puede rasgar fácilmente."

Se ha visto que el cuero es *liso, flexible y resistente;* tómesele entre los dedos pulgar é índice, y dígase si se observa en él alguna otra cosa." "Es delgado, es ligero."

¿Cómo se sabe que el cuero es *liso, flexible, tenaz, delgado y ligero?* "Tocándolo."

Ciérrense los ojos ¿qué es lo que está cerca del rostro? "Cuero."

¿Puede verse el cuero, con los ojos cerrados, cuando

éste está cerca de la nariz? "No." ¿Cómo se sabe, pues, que está cerca? "Por su olor."

¿Qué se puede decir entónces del cuero? "Que tiene olor." ¿Qué decimos de las cosas que tienen olor? Que son *olorosas.*

¿Qué podemos, pues, decir del cuero? "Que tiene olor." ¿Cómo se sabe que el cuero tiene olor?

¿Cómo se sabe el color del cuero? "Mirándolo."

¿Qué cualidades se descubren en él tocándolo?

¿Para qué se usa el cuero? ¿Llevamos en nuestro traje algo hecho de cuero? ¿Por qué es bueno el cuero para hacer zapatos? "Porque es *resistente.*"

¿Tiene otra cualidad que lo haga útil para hacer zapatos? "Es flexible." "Es ligero y delgado."

El papel es delgado y ligero, ¿por qué no se hacen de él los zapatos? "No preserva del agua."

Se ha encontrado una razon muy importante para que el cuero sea á propósito para hacer zapatos, pues que preserva los piés del agua, y por esto diremos que es *á prueba de agua.*

¿Podrá decirse ahora, por qué el cuero es bueno para hacer zapatos? "Porque es *resistente, delgado, ligero, flexible y á prueba de agua.*"

Obsérvese un pedazo de cuero, puesto en el fuego. Se encoge y enrosca. Tiene muy mal olor.

¿Puede recordarse lo que sucede cuando se pone el papel al fuego? "Se quema muy pronto."

Debe recordarse que el papel se hace de un vegetal, de una planta. El cuero es una sustancia animal, y cuando se quema se enrosca y produce un olor desagradable.

¿De dónde se obtiene el cuero—se saca de la tierra? "No, es la piel de un animal."

¿Pueden nombrarse algunos animales, cuyas pieles

se usen para hacer cueros? "La vaca, el ternero, el caballo, el carnero, el perro, el cerdo."

¿Las pieles de cualquiera de estos animales son lo mismo que este cuero que aquí vemos? ¿Cuál es la diferencia? "Sus pieles están cubiertas de pelos."

¿Qué debe hacerse, pues, para obtener el cuero? "El pelo debe quitarse y la piel curtirse."

Despues de hablar con los discípulos respecto á los procedimientos empleados para curtir el cuero, y las varias clases que se hacen de éste, el maestro debe hacer que se lea lo que se ha escrito en la pizarra durante la leccion.

VIENTO.

Algunas veces se oyen fuera rugidos, otras silbidos: otras rechinan las ventanas, los postigos dan golpes, las copas de los árboles se mueven y las hojas crugen. ¿Puede saberse la causa de este ruido y agitacion? "Es el viento."

¿Se puede ver el viento?

El viento no se puede ver. ¿Cómo se sabe, pues, que el viento produce estos sonidos y hace mover las hojas de los árboles? "Podemos oirlo, podemos sentirlo."

¿Cómo se siente el viento? "Se siente mover."

¿Qué es el viento? ¿Puede decirse qué cosa es el aire? "Lo que respiramos."

Muy bien. *El viento es el aire en movimiento.*

¿Qué hace el viento? ¿Puede decirse lo que hace el viento? "Mueve los árboles." "Hace crugir las hojas." "Pone las nubes en movimiento." "Hace volar las cometas ó los papalotes." "Impulsa é infla las velas de los buques." "Silba." "Arroja polvo á los ojos." "Vuela los sombreros." "Rompe los paraguas, etc."

Clases de viento. Algunas veces el aire está tan tranquilo que no lo sentimos mover, entónces se dice que está en *calma.*

¿ Cómo se llama el viento cuando es suave ? Se llama *brisa.*

¿ Qué nombre se da al viento cuando sopla tan fuerte que vuela los sombreros, é imposibilita el andar ? " *Viento fuerte, viento recio, y viento levantado.*"

Así es ; y estos fuertes vientos causan á veces grandes daños á los buques.

Cuando es tan violento y tempestuoso que destroza y derriba los graneros, las casas, las cercas, y los árboles, se llama *huracan.*

¿ Cómo se llama el viento cuando forma movimientos circulares, levantando los sombreros en el aire y el polvo de las calles ? " Se llama remolino."

Algunas veces los torbellinos y remolinos son muy violentos, y moviéndose con rapidez, destruyen todo lo que encuentran, y entónces se llaman *tornados.*

Los vientos algunas veces hacen mucho daño, pero otras son muy útiles. Mueven las nubes y nos traen la lluvia ; dan impulso á los buques en los rios y en el mar ; secan los vestidos y el lodo de los caminos ; ayudan á madurar los granos ; purifican el aire ; esparcen las semillas, etc.

Léase ahora todo lo que se haya escrito en la pizarra.

PLOMO.

Muéstrense á los discípulos pedazos de plomo en láminas, barras, tubos, balas, etc. Hágaseles observar las propiedades de este metal, y háblesele de sus usos, dónde se encuentra, cómo se obtiene, y de los hechos que ellos desconozcan. Despues hágase que digan todo

lo que puedan acerca del plomo, bajo la direccion del maestro, escribiendo en la pizarra las varias propiedades y nombres que mencionen. Debe tenerse mucho cuidado en no permitir que uno ó dos discípulos lo hagan todo, pues todos deben decir algo sobre la leccion.

¿Qué puede decirse sobre el plomo? "Que es pesado." "Esto se sabe levantándolo." "Se sumerge en el agua." "Esto se sabe haciendo el experimento." ¿Es blando? "Esto se sabe porque es fácil cortarlo, rasparlo ó abollarlo; tambien porque deja marcas en el papel." "Es más suave que cualquier otro metal." "Es *flexible*." "Se sabe, porque es fácil doblarlo." "Es *fusible*." "Se sabe, porque se derrite en el fuego." "Es *maleable*." "Se sabe, porque puede convertirse en láminas delgadas dándole golpes."

¿Para qué se usa el plomo? "Para cañerías de agua." "Para balas y municiones." "Para forrar vasijas." "Para soldar, mezclándolo con estaño." "Para los techos de las casas, las canalones, etc."

¿De dónde se saca el plomo? "De las minas en la tierra." ¿Cómo se llama, acabado de sacar de la tierra? "Mineral de plomo, y éste se derrite en hornillos ó fraguas para separarlo de la tierra."

Lo más importante de la leccion debe leerse en la pizarra por los discípulos.

Pueden darse en este grado *algunas otras lecciones sobre objetos*, tales como *ballena*, *oblea*, *goma elástica*, *alcanfor*, *algodon*, *hilo*, *seda*, *espejos*, *nieve*, *hielo*, *cobre*, *hierro*, *bronce*, *plata*, *oro*, etc.

El profesor puede escribir tambien en la pizarra los siguientes encabezamientos, haciendo que los discípulos escriban debajo observaciones adecuadas, como:

Lo que se usa en una finca de campo. Los materiales que se usan para los muebles. Los materiales usados

para fabricar paño. Las herramientas que usan los carpinteros. Las que usa un zapatero. Lo que se puede comprar en una ferretería. Cómo se ventilan las casas.

Objetos de hierro, de madera, de cuero, de vidrio, de goma elástica, de lana.

Lo que siembran y cultivan los labradores, los granos que recogen. Las clases de frutas, las clases de nueces, las clases de vegetales.

EL CUERPO HUMANO.

El exámen del Cuerpo Humano produce siempre sentimientos de admiracion en el observador, y por eso el divino salmista exclamó : "Estoy admirable y maravillosamente construido." Una de las cosas más notables y curiosas de la creacion es el cuerpo, esa habitacion en que cada sér humano vive. Un exámen, pues, de la estructura de las partes de cada cuerpo, de los usos á que éstas se aplican, y del modo de conservarlas en buenas condiciones, será de gran importancia para todos, y especialmente para los jóvenes.

Si las lecciones sobre el cuerpo humano se dan con propiedad, éste podrá ser no solamente un objeto á propósito para el exámen y estudio de los niños, sino tambien una de las materias más importantes que puedan someterse á su atencion. Ellas serán tambien de gran valor, para que los niños se habitúen á cuidar debidamente de sus cuerpos, aprovechándose al mismo tiempo de los conocimientos que adquieran, como bases para un estudio posterior de la fisiología.

Estas lecciones tambien proporcionarán oportunidad para que los niños corrijan las nociones vagas que puedan haber adquirido respecto á sus cuerpos, y sepan aplicar á sus partes nombres adecuados ; y por último

los preparará para poder comprender muchos maravillosos detalles, en la modificacion y aplicacion de los órganos de los animales, sus hábitos peculiares, sus tendencias y sus localidades.

Los resúmenes que se presentan en los siguientes ejercicios, deben ser repetidos por los discípulos, para que les ayuden á recordar lo que hayan aplicado en las varias lecciones sobre el cuerpo humano ; debe tenerse cuidado, sin embargo, de no presentar á los discípulos ningun resúmen ántes de haberles enseñado los datos que éste contenga, con ejercicios prácticos.

Creemos muy justo declarar aquí, que estos sumarios fueron preparados, casi como los presentamos, por la señorita Margarita W. Lewis, profesora de lecciones sobre objetos, en el Departamento Primario de Escuelas nº 49 en esta ciudad, con objeto de aplicarlos á las clases de dicha escuela. El éxito de estas lecciones, alcanzado en los dos últimos años por la señorita Lewis, en más de dos mil niños de seis á diez años, nos ha inducido á ponernos de acuerdo con ella para incorporar estos resúmenes en esta serie de lecciones prácticas sobre el Cuerpo Humano, en lugar de los que pusimos en la primera edicion de esta obra. La señorita Lewis tambien ha suministrado algunas materias para las lecciones prácticas. Esperamos, pues, que estos ejercicios se enseñarán con gusto por los maestros, y que los encontrarán interesantes y provechosos.

LECCIONES PRÁCTICAS SOBRE EL CUERPO HUMANO.

PRIMER EJERCICIO.

El cuerpo humano en conjunto.—Las lecciones sobre el Cuerpo Humano pueden comenzarse entablando conversaciones con los discípulos sobre el cuerpo de los niños y el de las personas mayores; sobre lo que pueden hacer los niños, y lo que pueden hacer los hombres y las mujeres; tambien respecto á las casas y á los lugares en que se vive, considerando despues al cuerpo como la habitacion del alma.

Háblese tambien de las construcciones de las casas, de sus armaduras y lo que las cubre. Despues hágase que los niños palpen sus rostros, brazos, etc., y pregúnteseles con qué están sus cuerpos construidos. Alguno contestará probablemente, "De huesos."

¿Qué cubre los huesos? "Las carnes."

¿Qué cubre las carnes? "La piel."

¿De qué puede pues decirse que está hecha la armazon de nuestro cuerpo? "De huesos."

¿Con qué está cubierto nuestro cuerpo. "Con carne y piel."

Dígase despues: *el cuerpo está construido de huesos, cubierto con carne y piel*, escríbase en la pizarra, y hágase leer.

SEGUNDO EJERCICIO.

Partes del cuerpo.—Será mejor que el maestro muestre las distintas partes del cuerpo llevando un muñeco ó maniquí á la clase. Los discípulos deben nombrar y explicar la posicion de la cabeza, el cuello, el cuerpo ó tronco, los brazos, las manos, las piernas y los piés, segun vaya el maestro señalándolos. Tambien debe formarse una conversacion conveniente sobre estas partes, y hacer que los discípulos las nombren y señalen en sus propios cuerpos.

Tambien se puede colocar á un discípulo en medio de la clase, para que vaya indicando las partes de su propio cuerpo, segun las nombre el maestro ; despues se hará que los de la clase los nombren segun vaya el discípulo señalándolas de nuevo, y en el mismo órden que anteriormente.

Cuando se hayan verificado un número suficiente de ejercicios y los discípulos puedan señalar y nombrar todas las partes, por órden ó *ad libitum*, y sepan conocer la mano derecha, la mano izquierda, etc., el maestro debe escribir en la pizarra, para que sea leido por los discípulos, lo siguiente :

PARTES DEL CUERPO.

Las partes del cuerpo son, la *cabeza*, el *cuello*, el *tronco*, los *brazos*, las *manos*, las *piernas*, los *piés*.

Hágase que los discípulos toquen estas partes, segun vayan nombrándolas.

TERCER EJERCICIO.

Respiracion.—El maestro debe respirar con fuerza y hacer que los niños se pongan de pié y lo imiten ; despues que hayan respirado varias veces, pregúnteseles qué han hecho. "Respirar" será la respuesta de algunos.

¿Se respira siempre? "Sí." ¿Respiran ustedes cuando están dormidos? Si los niños no pudieren responder, dígaseles que observen á sus hermanos cuando están durmiendo. ¿Si se deja de respirar, que sucederia? "Moriríamos."

Hágase á los discípulos respirar de nuevo y llámeseles la atencion para que observen que arrojan fuera y al mismo tiempo aspiran alguna cosa, de lo que pueden convencerse poniendo una mano cerca de la boca. Pregúnteseles cómo se llama lo que se siente que sopla sobre la mano? Algunos de los niños dirán "Viento." Dígaseles entónces que el *viento es sólo aire en movimiento.* Háblese entónces á los niños respecto al aire é indíqueseles que lo llevamos á nuestro cuerpo cuando lo aspiramos respirando, y que lo arrojamos otra vez, tomando de nuevo otra cantidad y así sucesivamente.

¿Podrá decirse por dónde se respira? "Por la boca," "por la nariz."

Colóquense las manos sobre el pecho, entre los dos brazos, y respírese con fuerza. ¿Dónde penetra el aire que se toma al respirar? "En el tronco," "en el cuerpo," "en el pecho."

El maestro puede despues explicar algo á los discípulos sobre el canal respiratorio y los pulmones, manifestándoles que los pulmones son el aparato ó máquina de la respiracion. Cuando los discípulos hayan comprendido todo, hágaseles leer en la pizarra lo siguiente:

RESPIRACION.

Se respira por la *boca* y la *nariz*, llevando el aire á los *pulmones.*

CUARTO EJERCICIO.

La sangre.—¿Si se pincha una persona un dedo, qué es lo que sale? "Sangre."

¿Si se corta un pié, qué sale de él? "Sangre."

¿Si se araña ó lastima el rostro, qué sale? "Sangre."

¿En qué parte del cuerpo está la sangre? "En todas las partes." "Por todo el cuerpo."

¿De dónde se siente venir la sangre? Alguno puede responder "De la cabeza."

Colóquese la mano derecha sobre el lado izquierdo, ¿qué se siente? "Algo que late." "Se siente el corazon." Indíquese cómo late el corazon, moviendo las manos.

Dígase entónces á los discípulos que cada vez que late el corazon arroja sangre que pasa al traves de tubos por todas las partes del cuerpo. ¿Cuándo corre la sangre por todo el cuerpo? "Cuando late el corazon."

¿Late el corazon durante el sueño? "No late." "Sí late."

Corríjase el error de los que crean que el corazon no late miéntras se duerme, haciéndoles comprender lo que sucederia si el corazon dejara de latir. Los discípulos deben despues leer el sumario que haya en la pizarra.

La sangre corre por *todo el cuerpo* fluyendo siempre del *corazon.*

Será tambien conveniente tener conversaciones sobre la sangre, manifestando que ésta se forma de los alimentos sólidos y líquidos; sobre su curso por todo el cuerpo dejando algo en cada parte de éste, para conservarle la vida y hacerlo crecer; de cómo toma partículas inútiles, y haciéndose por esto impura, necesita cambiarse ó purificarse ántes de volver á pasar por el cuerpo. Dígase á los discípulos que la sangre impura va á los pulmones y que allí encuentra el aire que respiramos, el cual tomando las partículas inútiles, deja la sangre pura, ó la refresca, y que despues de esta opera-

cion la sangre vuelve al corazon, para de nuevo repartirse por todo el cuerpo. Hágase que los discípulos se penetren de la importancia de tomar alimentos sanos y de respirar un aire puro, para que la sangre pueda hallarse en buenas condiciones para nutrir nuestro cuerpo.

Los *sumarios* de los cuatro ejercicios deben escribirse ahora en la pizarra, y repetirse por los discípulos, tocando cada uno las partes que se mencionen. Tambien puede revisarse todo el conjunto por preguntas.

EL CUERPO.

El *cuerpo* está hecho de *huesos* y cubierto de *carne* y *piel*. Las partes del cuerpo son, la *cabeza*, el *tronco*, los *brazos*, las *piernas*, los *piés*. Se respira por la *nariz* y la *boca* para llevar el aire á los *pulmones*. La sangre fluye constantemente del corazon y corre por todo el cuerpo.

QUINTO EJERCICIO.

La cabeza y sus partes.—Háblese con los discípulos sobre la cabeza y sus partes: en qué parte del cuerpo se halla ésta; su forma; para qué sirve; de qué está cubierta; dónde está la cara; cuál parte es la más visible; dónde están colocadas las orejas; cómo se llama la parte superior de la cabeza; háblese tambien sobre la nariz, la boca, etc., y hágase que los discípulos vayan palpando la distintas partes, segun se vayan nombrando.

Cuando los discípulos hayan aprendido bien las partes de la cabeza, debe hacérseles repetir el siguiente sumario, leyendo en la pizarra, y tocando al mismo tiempo las partes que vayan mencionando.

LA CABEZA.

Las partes de la cabeza son: la *coronilla*, la parte de atras ó *cogote*, los *lados*, el *rostro* y las dos *orejas*.

SEXTO EJERCICIO.

El rostro y sus partes.—Háblese á los niños del rostro y de las partes que lo componen ; de su forma redonda ú ovalada, y de su parte más angosta hácia la parte inferior. Indíqueseles la frente, como la parte más elevada del rostro ; las sienes en ámbos lados de la cabeza delante de las orejas ; los ojos debajo de la frente y á cada lado de la nariz ; la nariz en medio del rostro y colocada de arriba á abajo ; las mejillas á cada lado del rostro, suaves y lisas, la boca debajo de la nariz, y por último la barba, debajo de la boca, en la parte más inferior del rostro, y la cual tiene á veces una pequeña cavidad llamada *hoyuelo*. Dígase tambien á los niños que el rostro expresa muchas de nuestras sensaciones y cualidades, como cuando estamos tristes ó alegres, cuando nos sonrojamos, cuando somos buenos y cuando somos malos.

El cuello y la garganta.—Háblese con los niños respecto al cuello, que une la cabeza con el cuerpo, de su forma, de cómo puede doblarse y volverse de un lado á otro, de la parte de atras ó nuca y de la garganta ; de que en la garganta está el canal respiratorio, y el paso para los alimentos, etc.

Hágase despues aprender á los discípulos el siguiente sumario, escrito en la pizarra, y que toquen las partes segun se vayan mencionando.

ROSTRO Y CUELLO.

Las partes del rostro son la *frente*, las *dos sienes*, los *dos ojos*, la *nariz*, las *dos mejillas*, la *boca*, y la *barba*. Las partes del cuello son, la *parte de atras* ó *cogote*, la *nuca* y la *garganta*.

SÉPTIMO EJERCICIO.

El cuerpo y sus partes.—Háblese á los discípulos de la espalda, su posicion y cómo se dobla ; tambien sobre

los costados y sobre el pecho y su uso ; sobre los hombros y su posicion á los lados y en la parte superior del tronco ; de los dos brazos adheridos á cada hombro ; de las manos á la extremidad de cada brazo ; de las piernas semejantes á dos sostenes sobre los cuales descansa el cuerpo conservándolo distante del suelo ; y de las rodillas en la mitad de cada pierna y los piés al extremo de cada pierna, y finalmente para sostenernos en posicion vertical. Cuando los discípulos hayan aprendido los nombres y posiciones de estas partes, deben repetir el siguiente sumario, escrito en la pizarra, tocando al mismo tiempo las partes que se mencionen.

EL CUERPO.

Las partes del cuerpo son : la *espalda*, los *dos lados* ó *costados*, el *pecho*, los *dos hombros*, los *dos brazos*, las *dos manos*, las *dos piernas*, las dos *rodillas*, y los *dos piés*.

OCTAVO EJERCICIO.

Los brazos y sus partes.—Háblese á los discípulos de los brazos, y de su utilidad para alcanzar los objetos ; hágaseles notar cómo se unen en el codo las dos partes en que están divididos y las ventajas que resultan de tener dos partes en vez de una, aclarando las explicaciones con movimientos de los brazos, sin doblarlos en el codo.

Dígase despues á los niños que doblen las muñecas y los codos, en todas las direcciones posibles. Muéstreseles las bisagras ó goznes de una caja, de un postigo ó de una puerta, y hágaseles comparar los movimientos de los codos y las muñecas con los de las bisagras, y pregúnteseles qué nombre podrá darse á estas junturas. Algunos de los niños dirán "coyunturas," otros "articulaciones."

Hágase despues que los niños muevan los brazos por los hombros y dígaseles que la extremidad superior de los brazos es redonda como una bola, la cual se adapta á una cavidad formada al efecto.

Los discípulos entónces podrán leer en la pizarra el sumario siguiente.

LOS BRAZOS.

Los brazos tienen dos partes y tres articulaciones; el *brazo* y el *antebrazo*, la articulacion del *hombro*, la articulacion del *codo*, y la articulacion de la *muñeca*.

NOVENO EJERCICIO.

Las manos y sus partes.—Háblese acerca de las manos y sus usos, para *sujetar*, *arrojar*, *coger*, *levantar*, *empujar* y *palpar* los objetos; de cómo se utiliza una mano más que la otra, y de las partes de que ámbas están compuestas. Háblese tambien del dorso de las manos, y de los nudos que éstas tienen; de las palmas en la parte opuesta al dorso, y de los dedos, nombrándolos uno por uno; de los pulgares, indicando cómo éstos pueden tocar los demas dedos; de las junturas ó articulaciones, y el número de éstas en los pulgares y en los otros dedos; de las uñas; de las venas; de las extremidades de los dedos; de las yemas de los pulgares y de las líneas por donde se dobla la carne. Compárese despues la piel con el estrecho ajuste de los guantes, y examínese si seria conveniente tener la carne estrechamente adherida á los huesos; trátese tambien de la importancia de conservar las manos y las uñas limpias.

Los discípulos deben despues aprender el sumario siguiente.

LAS MANOS.

Las manos se usan para sujetar, arrojar, coger, levantar, empujar y palpar los objetos. Las partes de que se componen

son: la *palma* de la mano, el *dorso*, los *dedos*, los *pulgares* el, *índice*, el *dedo mayor*, el *dedo anular*, el *dedo meñique*, los *nudos*, las *articulaciones*, las *uñas*, las *extremidades* de los dedos, las *venas*, las *yemas* de los dedos, y las líneas por donde se dobla la carne.

Los niños deben señalar las partes que vayan mencionando.

DÉCIMO EJERCICIO.

Las piernas y sus partes.—Háblese de las partes de las piernas y de sus usos para estar en pié sobre ellas, para caminar, correr, saltar, sentarse; de la posicion y forma de éstas, etc. Indíquense los muslos, que es la parte más inmediata al cuerpo; las rodillas, que unen los muslos á la parte inferior de la pierna con dos huesos; la union de las caderas, articulacion de forma análoga á la del hombro y brazo; las articulaciones de las rodillas; y los tobillos.

Hágase despues que los niños aprendan el sumario siguiente.

LAS PIERNAS.

Las piernas tienen dos partes y tres junturas. Los *muslos* y la *parte inferior* de las piernas; las *articulaciones* de las caderas, las de las rodillas y la de los *tobillos*.

UNDÉCIMO EJERCICIO.

Los piés y sus partes.—Háblese sobre el uso de los piés, para estar parado, caminar, correr, saltar y patinar; sobre el empeine, que está delante del tobillo, parte superior del pié; sobre los dedos de los piés; los artejos; su número, nombres, etc.; sobre la planta, parte inferior; sobre el *calcañar*, parte en que descansa el pié; sobre el *puente*, arco entre la planta y el talon; sobre la utilidad de las uñas para proteger los dedos, etc. Esta leccion debe ilustrarse mostrando un zapato.

El sumario de la leccion, será el siguiente:

LOS PIÉS.

Los piés se usan para pararse, caminar, correr, saltar y patinar. Sus partes son, el *tobillo*, los *dedos*, la *planta*, el *talon*, las *articulaciones* de los *dedos;* las *uñas*, que protegen los dedos, etc.

DUODÉCIMO EJERCICIO.

Revista.—En este grado el maestro debe cuidadosamente repasar los ejercicios sobre los *brazos*, las *piernas*, las *manos* y los *piés*, haciendo preguntas á los discípulos. Despues debe enseñarse á éstos á repetir lo siguiente:

SUMARIO DE LOS MIEMBROS.

Los brazos tienen dos partes y tres articulaciones; el *brazo* y *antebrazo;* las *articulaciones* del *hombro*, las del *codo* y las de la *muñeca*.

Las manos se usan para sujetar, arrojar, coger, levantar, empuñar y palpar. Sus partes son la *palma*, el *dorso;* los *pulgares;* los dedos *índice*, *mayor*, *anular* y *meñique*. Los *nudos*, las *junturas* y las *uñas* de los dedos. Las *extremidades* de los dedos, las *venas*, las *yemas* de los dedos y las *líneas* donde se dobla la carne.

Las piernas tienen dos partes y tres articulaciones. El *muslo*, y la *parte inferior*. La *articulacion* de la *cadera*, la de la *rodilla*, y la del *tobillo*.

Los piés se usan para pararse, andar, correr, saltar, patinar, etc. Sus partes son: el *empeine*, los *dedos*, la *planta*, el *calcañar*, el *puente*, las *articulaciones* de los *dedos*, y las *uñas*, que protegen los dedos.

Observaciones á los maestros.—Debe entenderse que el maestro en las conversaciones que tenga con los niños en cada uno de estos ejercicios, ha de procurar que ellos observen y expliquen, en lo posible, los objetos sometidos á su consideracion; las partes más importantes que deben hacerse notar se

han presentado brevemente en estas lecciones, y al maestro toca hacer que los discípulos perciban estas partes por medio de conversaciones y preguntas. En algunos ejercicios se podrán ir escribiendo las distintas partes del sumario, durante las lecciones; pero en otras podrá ser conveniente hablar sobre cada materia en particular, y revisarlas despues en conjunto, para que los mismos discípulos puedan decir lo que debe escribirse en la pizarra.

LECCIONES SOBRE LOS HUESOS DEL CUERPO HUMANO.

PRIMER EJERCICIO.

Nombre, forma y número de los huesos.—Hágase que los discípulos palpen sus brazos, manos, rostros, etc., y que noten que todas las partes del cuerpo no ofrecen la misma resistencia, pues unas son duras y otras blandas. Pregúnteseles despues, de qué depende esta diferencia. "De los huesos."

Hágaseles comprender que hay *huesos en todas las partes del cuerpo*, en la cabeza, rostro, cuello, hombros, cuerpo ó tronco, brazos, manos, piés, etc., y tambien que todos los *huesos no están en una sola pieza*, y que en algunas partes del cuerpo, *un gran número de huesos pequeños forman un solo conjunto.* Hágaseles igualmente observar que *los huesos son de tamaños y formas diferentes*, como los huesos largos de las piernas, y los de los brazos; que los del cráneo son curvos y de forma ovalada, los de los hombros, planos, y los de los brazos y piernas, redondos y de forma cilíndrica.

Dígaseles tambien que hay como *doscientos huesos en todo el cuerpo*, y además los dientes; que *el rostro tiene catorce huesos, y cada oido cuatro*, que son los *más pequeños* de todo el cuerpo; y que *la raíz de la lengua tiene un hueso.* Indíquese tambien á los discípulos que las quijadas inferiores están fijas al cráneo en forma de goznes, por la parte de atras de éstas.

Huesos del cuerpo.—Hágase despues que los niños toquen el hueso dorsal, que es una cadena de pequeños huesos y dígaseles su nombre, *espinazo*, escribiéndolo en la pizarra.

Del mismo modo deben tocarse los siguientes huesos, y el maestro darles sus respectivos nombres, escribiéndolos en la pizarra: *Los huesos de los costados*, **las costillas**; *el hueso de la parte anterior del pecho*, **esternon**; *los huesos cerca de la parte superior de las espaldas*, **omóplatos** ó **paletillas**; *los huesos que pasan del esternon á los omóplatos*, **las clavículas**; y por último los dos huesos grandes de las caderas en que se insertan los muslos y que se llaman ilíacos. Los discípulos deben aprender en seguida el sumario de los

HUESOS DE LA CABEZA Y EL CUERPO.

Los huesos son duros, dan fortaleza al cuerpo y lo sostienen derecho. Hay más de doscientos huesos en el cuerpo. Los huesos de la *cabeza* son, el *cráneo* y las *quijadas inferiores*. El *rostro* tiene catorce huesos. Los *oidos* tienen cuatro huesos pequeños cada uno; y en el nacimiento de la *lengua* hay uno. Los huesos del tronco son el *espinazo*, las *costillas*, el *esternon*, los dos *omóplatos*, las *clavículas*, y los dos *ilíacos* que son los más bajos del tronco.

SEGUNDO EJERCICIO.

Huesos de los brazos y las manos.—Indíquese á los niños que hay solamente un hueso en la parte *superior* del *brazo* y dos en el *antebrazo;* ocho huesos en la muñeca; que en la *mano*, del puño á los nudos, hay cinco huesos, dos en el dedo *pulgar*, y tres en cada uno de los otros *dedos*, siendo el número de todos los huesos de la mano diez y nueve.

HUESOS DE LOS BRAZOS Y LAS MANOS.

La parte *superior* del *brazo* tiene un hueso, el *antebrazo* dos, y el *puño* ó *muñeca* tiene ocho; *del puño á los nudos* hay cinco huesos; el *pulgar* tiene dos, cada *dedo* tres, y todos hacen un total de diez y nueve huesos en la mano.

TERCER EJERCICIO.

Huesos de las piernas y de los piés.—Háblese á los discípulos del único hueso del *muslo*, que es el más grande del cuerpo, y de los dos huesos de la parte *inferior* de las *piernas;* del único hueso de la coyuntura de la *rodilla*, llamado *rótula* ó *choquezuela;* de los siete huesos, *cerca del talon*, en el pié; de los siete huesos en la *mitad del pié;* de los dos huesos en el *dedo gordo* del pié; de los tres que tienen cada uno de los otros dedos; y hágase saber que el número total de huesos en la pierna y el pié, es de treinta.

HUESOS DE LAS PIERNAS Y DE LOS PIÉS.

El *muslo* tiene un hueso; la *parte inferior* de la *pierna* dos; uno en la articulacion de la rodilla, la *choquezuela;* en el pié *cerca del talon* hay siete, y en la *mitad del pié* cinco. El *dedo gordo* del pié tiene dos huesos, y cada uno de los otros dedos, tres, siendo treinta el total de los huesos de las piernas y los piés.

Indicaciones al maestro.—Los ejercicios sobre los huesos deben revisarse, y los varios sumarios enseñarse juntos, como se hizo en el ejercicio doce.

LECCIONES SOBRE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

PRIMER EJERCICIO.

Introduccion.—Háblese á los niños sobre el uso de las ventanas y las puertas en las casas, y despues sobre las ventanas y puertas del *cuerpo*, la habitacion del alma; de la *boca*, como la entrada para los alimentos y bebidas, como *prueba* para las sustancias que deben entrar, y como salida para la voz; de la *nariz*, como la puerta por donde la respiracion entra y sale, y por donde se introduce el olor de las cosas; de las *orejas*, como puertas para entrar los sonidos; y de los *ojos*, como las ventanas por donde mira el alma, y observa el hermoso espectáculo de la naturaleza, y de los *párpados*, como cortinas de estas ventanas.

Los ojos.—Indíquese á los niños los usos de los ojos, su *forma*, redondos como una bola; y sus *movimientos*, de arriba abajo y de un lado á otro. Explíquense estos movimientos haciendo que los niños mantengan la cabeza derecha, y miren al suelo, al techo y á uno y otro lado. El profesor tambien debe hacer estos ejercicios, tratando de que se observe el movimiento de sus ojos. Si hubiere ocasion de mostrar un ave á los discípulos, hágaseles notar que los ojos de ésta están colocados á los lados de la cabeza, y que no pueden moverse en derredor como los nuestros. Indíqueseles tambien que

nuestros ojos están colocados en la posicion más ventajosa para nosotros.

Hágase igualmente observar, mostrando un cubo, un cono, un cilindro y una esfera, que la forma esférica es la más apropiada para los ojos ; é indíquese la gran delicadeza de éstos y la necesidad en que están de que se les proteja. Enséñese además cómo los ojos tienen esta proteccion por la frente, las sienes, los carrillos ó cachetes y la nariz, estando además colocados en profundas cavidades huesosas.

Los párpados.—Háblese tambien á los niños de los *párpados* y de cómo pueden éstos moverse arriba ó abajo como las cortinas y las persianas, protegiendo á los ojos cuando la luz es demasiado fuerte, durante el sueño, é impidiendo que el polvo entre en ellos.

Partes de los ojos.—Para que los discípulos puedan observar bien las distantas partes de los ojos, hágase que se miren á los ojos, unos á otros, é indíqueseles *el blanco de los ojos, la niña* y el círculo de color que rodea á la niña, llamado *íris,* haciéndoles notar que este círculo no es del mismo color en todos los ojos. Enséñeseles tambien el pequeño punto circular, como un agujero, que está en el centro del ojo, y dígaseles que esta parte es la que sirve para ver y que se llama *pupila,* y que el círculo al rededor de la pupila llamado *íris,* es como una cortina para cerrar y abrir la pupila ; que cuando la luz es muy fuerte esta cortina está alrededor de la pupila y deja sólo un pequeño punto sin cubrir, de modo que sólo pueda entrar una pequeña cantidad de luz ; y que cuando hay poca luz esta cortina se abre, y la pupila se dilata para recoger la luz necesaria para ver.

Encárguese además á los discípulos que observen los ojos de los gatos, en plena luz y en la oscuridad, y que noten la diferencia de tamaño en ámbos casos, en la pu-

pila de estos animales. Despues que los discípulos hayan observado los ojos de los gatos, háblesele de la ventaja de tener éstos pupilas que se dilaten al extremo de poder ver en la oscuridad.

SEGUNDO EJERCICIO.

Las lágrimas.—Explíquese á los niños que las *lágrimas* entran en la cavidad del ojo en la extremidad más exterior y pasan de la extremidad interior á la nariz, y que algunas veces las lágrimas fluyen á los ojos con tanta rapidez que no pueden pasar por la pequeña abertura á la nariz, y entónces corren por los párpados, y caen en las mejillas.

¿Corren alguna vez por los párpados? ¿De qué resulta esto?

Hágase comprender á los discípulos la utilidad de las lágrimas, llamándoles la atencion al uso del aceite en las máquinas. "¿Para qué se usa el aceite en las máquinas?" "Para que éstas operen con más facilidad." "Para conservarlas limpias." "Para evitar que se gasten."

Los ojos siempre están en movimiento, y se conservan limpios, se mueven con facilidad y no se gastan por el frote; ¿puede decirse lo que lava los ojos y los suaviza de modo que se mueven fácilmente y no se gastan? "Las lágrimas."

Las lágrimas conservan los ojos húmedos, y lavan los párpados como si fueran suaves esponjas.

Las pestañas.—Hágase observar á los discípulos la línea de vellos que cubre los bordes de los párpados, y se llaman *pestañas*, é indíqueseles que éstas sirven para alejar el polvo de los ojos pestañeando, y que al mismo tiempo disminuyen la intensidad de la luz y hermosean los ojos.

Las cejas.—Hágase observar los arcos de vellos llamados *cejas*, que se proyectan sobre los ojos, algo parecidas á los aleros de las casas, é indíquese sus formas, y utilidad para evitar que el sudor de la frente caiga sobre los ojos, conduciéndolo por los lados del rostro, hermoseando los ojos y el rostro al mismo tiempo.

Llámese la atencion sobre la maravillosa estructura de los ojos, sobre su belleza y utilidad, y lo importante que es para nosotros tener cuidado de ellos, y lo admirablemente que se hallan situados en nuestro rostro de modo de que no sufran daño alguno.

Hágase despues que los discípulos reflexionen sobre lo que hayan aprendido acerca de los ojos, aprendiendo al mismo tiempo el sumario de la leccion que se escribirá en la pizarra, en esta forma :

LOS OJOS.

Tenemos dos ojos para ver con ellos; son como bolas metidas en profundas cavidades óseas que los resguardan. El *círculo* negro ó abertura del medio, es la pupila, que vulgarmente se llama *niña* del ojo. El *círculo de color* alrededor de la pupila es el íris. Los *párpados inferiores y superiores* cubren los ojos, y los protegen del polvo. Las *pestañas* sirven para adorno y para impedir que el polvo caiga en los ojos. Las *cejas* evitan que el sudor caiga sobre los ojos y al mismo tiempo sirven de adorno. Los *ojos* se lavan con las lágrimas cada vez que se mueven los párpados.

Para conservar los ojos, deben tenerse frescos y limpios y no se debe leer ó coser con luz demasiado fuerte.

TERCER EJERCICIO.

Las orejas.—Hágase que los discípulos observen la posicion de las orejas, á los dos lados de la cabeza, y la forma de éstas, que es cóncava, con el objeto de que puede recibir los sonidos, y al mismo tiempo la orilla ó

ribete exterior, la parte inferior blanda ó almendra donde se ponen los aretes, y la abertura que conduce á la parte en donde se producen los sonidos, que se llama tímpano, parte que no puede verse, y que se encuentra á una pulgada poco más ó ménos, de la abertura exterior.

Indíqueseles tambien que los sonidos se producen por el choque de las ondas de aire contra el tímpano del oido, y que los nervios auditivos en la parte interior de éste, reciben los sonidos.

Póngase por ejemplo para indicar las ondas del aire, los círculos formados en la superficie del agua á la caida de una piedra. Hágase observar tambien el daño que recibiria el tímpano poniendo alfileres ó cualquiera otra sustancia dura on los oidos.

Llámese tambien la atencion al cerúmen de sabor amargo y de color amarillo en los conductos de los oidos, y de la *utilidad* de éste para evitar que los insectos penetren en ellos y obsérvese que algunas veces una gran cantidad de esta sustancia acumulada en el oido, evita que las ondas de aire pasen y lleguen hasta el tímpano. Dígaseles además á los niños que las orejas deben conservarse limpias.

Indíqueseles tambien los *pelos gruesos* que hay en los conductos, y la cerilla que se reune al rededor de las raíces de estos pelos. Despues enséñeseles el siguiente sumario que se escribirá en la pizarra.

LAS OREJAS.

Las *orejas* son para oir.—Tienen un *ribete* ó márgen, una almendra inferior, y un *tímpano*. El tímpano está protegido por pelos cortos y gruesos y por *cerilla* alrededor de las raíces de éstos.

Para conservar el oido es necesario tener las orejas limpias, y no lastimar el tímpano con alfileres ni otro objetos duros.

CUARTO EJERCICIO.

La nariz y sus partes.—Muéstrese a los niños la posicion de la nariz en medio del rostro y sobre la boca, el *caballete* y la *punta* de ésta, las *ventanas* conductos por donde respiramos y olemos, y el *cartílago* que las separa. Indíquese tambien que este cartílago es como la sustancia blanca y viscosa que se observa en las carnes de vaca y que se llama cartílago ; y que la parte interior de las ventanas está cubierta con una carne esponjosa, y que debajo de la cubierta delgada de esta sustancia blanda están los nervios que producen las sensaciones del olfato.

Uso.—Hágase ver á los niños la facilidad con que se puede respirar con la boca cerrada, y de la utilidad del sentido del olfato para saber si los alimentos son buenos ó malos, ántes de llevarlos á la boca, y para darnos placer al aspirar olores gratos. Dígaseles tambien que es útil para hacer la voz agradable, hágaseles aprender el siguiente sumario.

LA NARIZ.

La nariz sirve para oler y para respirar; está en el medio del rostro; las partes de la nariz son la *punta*, el *caballete*, las dos *ventanas* y el *cartílago* que la separa en dos partes.—Las *ventanas* van á parar á un conducto detras de la boca, por el cual se respira. No debe destruirse el olfato usando rapé.

QUINTO EJERCICIO.

La boca y sus usos.—Háblese á los discípulos de la boca, como el lugar por donde sale la voz, y de la utilidad de ella para comer y beber, de modo que el cuerpo pueda conservarse ; y para respirar cuando la nariz está tapada ó impedida.

Partes de la boca.—Hágase que los discípulos obser-

ven los dos *labios*, el *superior* y el *inferior;* la forma de éstos, curva y redonda, su color *rojo*, su suavidad, y el *movimiento* que pueden hacer de arriba abajo, hácia adentro y hácia afuera.

Háblese tambien de la *lengua*, y de su utilidad para hablar, comer y beber, de su color y forma é indíquese que está cubierta de fibras rojas. Indíquese tambien que es el *órgano* del paladar, y que su *raíz* está unida á la garganta; que es suave y flexible y que puede moverse fácilmente. Háblese igualmente de los *dientes*, que sirven para mascar; de las *quijadas*, de las cuales sólo la *inferior* se mueve cuando se masca y de las *encías*, carnosidades que cubren las quijadas.

Despues debe aprenderse el siguiente sumario acerca de la

BOCA.

La boca se usa para *hablar*, *comer* y *respirar*. Ésta se compone de dos labios, el *superior* y el *inferior*. En la boca está la *lengua*, que sirve para hablar, los *dientes superiores* é *inferiores*, y las *quijadas* tambien *superiores* é *inferiores*, y cubiertas de carnosidades llamadas *encías* en las cuales están insertados los dientes.

SEXTO EJERCICIO.

Los dientes.—Llámese la atencion de los niños hácia sus dientes, y pregúnteseles cómo están éstos colocados y de qué están hechos, indíqueseles tambien el *esmalte*, sustancia dura y blanca que cubre los dientes, y dígaseles qué el comer frutas agrias ó sin madurar hecha á perder este esmalte. Hágase observar que todos los dientes no son iguales, pues unos tienen formas á propósito para morder ó cortar, como los dientes anteriores; otros tienen *puntas* para *rasgar*, como los cuatro colmillos; y otros son de superficie más extensa, para mascar ó moler, como los dientes de atras ó muelas.

Hágase que los discípulos cuenten el número de dientes que tienen en cada quijada, y háblesele de los primeros dientes que se tienen en la niñez, los cuales caen más tarde para dar paso á otros que crecen debajo de ellos. Indíquese además la diferencia que hay entre los dientes de las personas, y los de los gatos y los perros.

Al indicarse el uso de los dientes para hablar, pueden darse ejemplos de su utilidad, produciendo algunos de los sonidos de las letras.

Los discípulos deben aprender despues el siguiente resúmen.

LOS DIENTES.

Los dientes se usan para comer y hablar, y están cubiertos de esmalte. Una persona adulta tiene tres clases de dientes: *dientes cortantes*, *dientes que rasgan*, *y dientes que mascan ó muelen.* En cada quijada hay cuatro *dientes* propiamente dichos, que son incisivos; dos llamados caninos ó *colmillos;* y cinco molientes, que son las *muelas.* Un niño de corta edad tiene *veinte dientes*, *diez en cada quijada;* y una persona adulta tiene generalmente *treinta y dos dientes*, *diez y seis en cada quijada.*

Para *conservar los dientes*, deben tenerse siempre limpios, y no *rayar el esmalte.* No se debe *comer* frutas que no estén maduras, ni *beber líquidos demasiado frios ni demasiado calientes.* Tampoco deben usarse los dientes para *cortar* ni *partir* sustancias demasiado duras, como nueces, almendras, avellanas, etc.

SÉPTIMO EJERCICIO.

En la comida.—Pueden darse lecciones muy importantes á los niños durante sus comidas. Hágaseles observar que sólo mueven la quijada inferior y que la superior queda inmóvil; que el alimento va de un lado á otro llevado por la lengua; que se humedece con la saliva; que se corta con los dientes y se tritura con las

muelas. Indíqueseles tambien lo importante que es mascar bien el alimento ántes de deglutirlo, y que ya en el estómago no está sujeto á nuestra voluntad y direccion.

Hábleseles de los dos tubos que hay en la garganta, uno para conducir los alimentos al estómago, y otro para llevar el aire á los pulmones. Dígaseles que la tráquea, que es el tubo que lleva el aire á los pulmones, tiene una válvula que se cierra cuando tragamos, y que el alimento pasa sobre esta válvula; que cuando hablamos ó nos reimos la válvula se abre, y que algunas veces, en el descenso, algunas partículas de alimentos se introducen en la tráquea produciendo una tos violenta y grande angustia. Indíquese el peligro que hay en reir ó hablar, ó en hacer que otros rian y hablen en el momento de tragar sólidos ó líquidos.

Los discípulos deben aprender despues el siguiente resúmen sobre el

ACTO DE COMER.

Cuando se come, se mueve la *quijada inferior* solamente. La *lengua* lleva los alimentos á los *dientes* y á las *muelas*. Los *dientes* lo cortan, y los *caninos* y *molares* lo rasgan y lo muelen. La saliva lo *humedece*, y la lengua ayuda á tragarlo.

Para conservar la salud, no debe comerse muy á menudo ni con precipitacion. No debe tragarse el alimento, hasta que esté bien masticado, ni hablar ni reir en el momento de tragar.

Indicaciones al maestro.—Estos ejercicios sobre los órganos de los sentidos, pueden hacerse en cualquiera clase, en la primera ó la segunda, ó en la tercera, con tal que las explicaciones se hagan de modo que los discípulos puedan comprenderlas.

Puede darse más interes á los sumarios de estas lecciones, permitiendo á los discípulos que toquen lo que vayan mencionando, segun está indicado por las palabras en *bastardilla*.

LECCIONES SOBRE LAS FORMAS, USOS Y DESARROLLO DE LOS HUESOS.

PRIMER EJERCICIO.

El cráneo.—Hágase que los discípulos palpen sus cabezas, dígaseles la forma de éstas, é indíqueseles que la resistencia fuerte que ofrecen depende del *cráneo*, que está compuesto de varias piezas de huesos delgados y unidos en su bordes. Muéstrense con pedazos de papel cortados, los bordes dentados de estos huesos, y de qué manera están insertados entre sí.

Indíquese además que los huesos de la cabeza de los niños de tierna edad no están aún unidos fuertemente, ni han adquirido la dureza y resistencia que tiene la cabeza de las personas grandes, por lo que debe tenerse mucho cuidado en no lastimar sus cráneos delicados. Hágase tambien observar la utilidad del cráneo para preservar al cerebro de golpes.

Escríbase despues en la pizarra un sumario sobre

EL CRÁNEO.

El cráneo está formado de varios huesos, de bordes aserrados ó dentados, trabados ó insertados entre sí.

SEGUNDO EJERCICIO.

Hueso dorsal ó espinazo.—Muéstrese á los niños la posicion del *espinazo*, y hágaseles tentar la proyecion de éste detras del cuello. Dígaseles tambien que estos hue-

sos, que pueden tentarse, son parte del espinazo ó *espina dorsal*, y que el espinazo está compuesto de unos *veinte y cuatro* huesos, puestos unos sobre otros como un monton de tazas ó platos boca abajo, y que entre estos huesos hay unos *cartílagos* gruesos y elásticos, que permite á los huesos moverse con facilidad.

Dígase á los niños que el conjunto de los huesos y cartílagos que forman el espinazo se llama la *columna vertebral*. Explíquese el término columna, y hágase comprender á los discípulos lo que es una columna *flexible*, y que tambien consideren la ventaja de tener el espinazo compuesto de varias piezas, para poder doblarse fácilmente.

Los discípulos deben despues hacer el siguiente resúmen del

ESPINAZO.

El *espinazo* se extiende desde la base del *cráneo* hasta más abajo de la *espalda*. Está compuesto de *veinte y cuatro* pequeños *huesos* cortos, colocados unos sobre otros con cartílagos elásticos interpuestos; estos huesos están unidos formando una *columna recta y flexible*, que da gracia al cuerpo y le permite mantenerse derecho.

TERCER EJERCICIO.

Las costillas.—Hágase que los discípulos toquen sus costillas y dígaseles que estos huesos están unidos al espinazo y el esternon, y que hay doce costillas en cada lado del cuerpo; que de éstas, siete se extienden de cada lado hácia el esternon y que las cinco restantes están en conexion con éste por cartílagos, siendo todas las costillas curvas. Muéstrese una lámina que represente las costillas y hágase ver á los discípulos que estos huesos forman como una jaula ó armazon cóncava para contener y proteger al corazon, á los pulmones y al estómago.

Hágase tambien observar la *fortaleza* de las costillas á pesar de su *ligereza*, y explíqueseles por qué estos huesos deben ser fuertes y ligeros. Indíquese además la importancia de usar los vestidos de modo que no opriman las costillas, y dejen espacio al corazon y los pulmones.

Los discípulos deben auxiliar despues al maestro para formar el siguiente resúmen :

LAS COSTILLAS.

El cuerpo humano tiene veinte y cuatro costillas, doce de cada lado ; están unidas por detras al *espinazo*, y por delante al *esternon*, formando una armazon cóncava que resguarda al *corazon*, los *pulmones* y el *estómago*. Las costillas son curvas, fuertes y ligeras.

CUARTO EJERCICIO.

Los omóplatos.—Hágase que los discípulos toquen sus omóplatos, é indiquen la forma de éstos, que es ancha, plana delgada y triangular ; haciéndoles observar que los omóplatos ó paletillas forman la base de los brazos.

Las clavículas.—Los discípulos deben tambien enterarse de la posicion y forma de las *clavículas*, y de que estos huesos forman una especie de tornapunta entre el hombro y el esternon, evitando que los brazos vayan demasiado hácia adelante.

Hágase despues el resúmen de

LOS OMÓPLATOS Y LAS CLAVÍCULAS.

Los *omóplatos* son planos delgados y de forma triangular. Sirven de base á los brazos.

Las *clavículas* están unidas á los omóplatos y al esternon. Contribuyen á sostener los brazos, evitando que se muevan demasiado hácia adelante.

QUINTO EJERCICIO.

Crecimiento de los huesos.—Háblese á los discípulos de los árboles nuevos y viejos, y que unos pueden doblarse con más facilidad que otros ; y que de este modo los huesos de los niños se doblan, miéntras que los de las personas mayores se rompen con más facilidad. Hágase despues notar la diferencia entre los huesos de los niños y de las personas adultas.

Indíquese además la importancia de mantener siempre el cuerpo recto para que los huesos puedan crecer en sus propias formas.

Huesos formados por el alimento.—Háblese á los niños de la formacion de la sangre por el alimento, y dígaseles que los huesos y la carne se forman de la sangre. Indíqueseles tambien la importancia de comer alimentos sanos, para que se forme buena sangre, y los huesos tengan un fuerte desarrollo.

Uso de aire puro.—Llámese la atencion á los discípulos sobre lo que ya se ha aprendido sobre los efectos del aire puro en la sangre, y hágaseles comprender la importancia de respirar *aire puro*, para conservar los huesos fuertes y en buenas condiciones.

El profesor debe escribir despues el resúmen sobre

EL CRECIMIENTO DE LOS HUESOS.

Los huesos de las personas mayores son duros y quebradizos, y los de los niños blandos y flexibles. Debe siempre conservarse el *cuerpo recto* para que los huesos al crecer no pierdan su forma. No se debe usar vestidos estrechos, ni hacer movimientos bruscos que puedan separar los huesos de su lugar.

Los huesos se forman del alimento, despues que éste se convierte en sangre, y por esto se deben tomar alimentos sanos, para que los huesos estén fuertes y en buenas condiciones. No debe aspirarse el aire impuro, porque éste empobrece la sangre y ésta á su vez construye débiles los huesos.

LECCIONES SOBRE LA PIEL.

PRIMER EJERCICIO.

Cualidades de la piel.—Háblese á los discípulos del pellejo ó pieles de los carneros, las vacas, los caballos, los gatos, los perros, los pájaros, etc., y por último de la delgada piel que cubre el cuerpo humano. Indíquese á los discípulos, comprimiendo la piel de las manos y los carrillos, que ésta es elástica, puesto que vuelve á su primitiva forma. Hágase tambien observar, doblando los dedos, que la piel es *flexible.*

Pregúntese además, lo que sucede en la piel del rostro y de otras partes cuando hay mucho calor, y dígase que la traspiracion emana de la piel por pequeños agujeros llamados *poros;* que de la piel se dice que es *porosa* á causa de estos agujeros por los cuales sale la traspiracion. Estos poros son tan pequeños y tan numerosos que colocado el extremo del dedo meñique sobre el rostro ó una mano, cubre centenares de ellos.

Partes de la piel.—Háblese despues de las tres capas de la piel; la parte exterior ó *cútis*, la parte interior que constituye la *verdadera piel*, y la parte intermedia ó *sustancia colorante.* Explíquese que la parte exterior de la piel no es sensible, que es trasparente, y que esta parte es la que se levanta cuando se ampolla la piel; que el cútis es más grueso en las palmas de las manos, y en la planta de los piés; y que se hace áun más grueso y duro

cuando se trabaja con las manos, quedando protegida de este modo la verdadera piel.

Explíquese tambien con buenos ejemplos que la verdadera piel es como un tejido de malla, y que está compuesta de varios vasos y nervios muy finos, y tan numerosos quo no es posible pinchar la piel con la aguja más delgada sin tocar algunos de los vasos haciendo salir su sangre, y sin tocar alguno de los nervios experimentando una sensacion.

SEGUNDO EJERCICIO.

Color de la piel.—Llámese la atencion hácia la diferencia de color en las pieles de las personas de distintas razas, tales como la de los Indios, los Negros, los Chinos y otros. Dígase que entre el cútis y la verdadera piel hay una sustancia gelatinosa, que está extendida por todo el cuerpo ; que esta sustancia es blanca en aquellos cuya piel es blanca, y negra en el Negro, roja en el Indio y amarilla en el Chino. Que difiere en las personas segun difiere el color de sus pieles.

Háblese de lo que sucede cuando la piel se corta ó rasguña, y hágaseles observar que cuando sólo la parte exterior de la piel se lastima, ésta se renueva, sin dejar marca alguna, y que una cortadura ó quemadura profunda que destruye la piel interior, deja cicatriz al curarse, porque la piel interior no crece de nuevo cuando se destruye.

Traspiracion.—Enséñese á los discípulos que algunas de las sustancias segregadas del cuerpo siempre salen por los poros, bien sea ó nó perceptible la traspiracion. Indíquese la importancia de lavar la piel para quitar las sustancias inútiles y conservar los poros abiertos ; indíquese tambien la importancia de usar los vestidos limpios para conservar la piel en buena salud.

Debe hablarse tambien á los discípulos de los beneficios del aire puro y de la luz del Sol, patentizando esto con los ejemplos del aspecto enfermizo de las plantas que crecen en los sótanos ó lugares oscuros.

Hágase despues el siguiente resúmen:

LA PIEL.

La piel cubre el cuerpo. Es delgada, elástica, flexible, porosa y absorbente. La piel tiene tres partes ó capas: la piel exterior ó *cútis;* la interior ó *verdadera piel*, y la *sustancia colorante* entre ámbas. La piel exterior no es del mismo grueso en todas las partes del cuerpo. En las *palmas* de las manos y *plantas* de los piés es gruesa y dura. Si la piel exterior se destruye, crece de nuevo, pero la interior despues de destruida no se reproduce.

Más de la mitad de las sustancias que segrega el cuerpo salen por los poros en la traspiracion. Para conservar la salud debe conservarse el cuerpo limpio, usar vestidos aseados, respirar el aire puro y vivir á la luz del Sol.

EDUCACION MORAL.

"Las más sencillas ideas sobre Dios y las virtudes cristianas, impresas en la primera edad, nunca se borran ni del corazon ni de la memoria."

Preparar á los niños moralmente para el camino que han de emprender no es sólo un mandamiento de Dios á los padres, sino al mismo tiempo lo que primero exige la sociedad de éstos y de los maestros. Esta educacion moral puede considerarse tambien como una de las primeras necesidades de la naturaleza humana. Con ella la felicidad está á su alcance; sin ella, no sólo es imposible para ellos esta felicidad, sino que tambien perjudica á otros en sus derechos para obtenerla.

Está educacion debe empezar desde muy temprano en el hogar doméstico. Tan pronto como cualquiera emocion se manifieste en un niño, ésta debe ser dirigida por la moral. Las impresiones que más tiempo se conservan y que echan más profundas raíces en el corazon, son aquellas cuyo orígen no se recuerda, aquellas que inconscientemente se adquieren en la infancia. Las disposiciones de los niños deben recibir en este periodo una vigorosa inclinacion hácia el bien, pues entónces no hay obstáculos que vencer, nada que olvidar y las afecciones son de un carácter dulce y apacible. Si este período

pasa sin educacion moral, las dificultades toman un gran incremento, y las afecciones se desarrollan por sí mismas.

El mejor medio para educar moralmente los sentimientos es poner éstos en accion; un sentimiento sin accion es simplemente una sensacion, no hace nada. Si se desea cultivar la bondad en los niños, mostremos la bondad en nuestras acciones; si la reverencia, presentémosles ejemplos de reverencia; si deseamos desenvolver ideas de justicia, honradez, veracidad, debemos aprovechar todas las oportunidades que nos presenten los acontecimientos diarios para mostrar ejemplos palpables de todas estas virtudes.

Muy poco se logrará hablando á los niños de la reverencia, la justicia, la honradez, la verdad, si no presentan ejemplos, pues sólo por las *acciones* pueden los niños comprenderlas. Tenemos enseñanzas demasiado abstractas, tanto para la educacion moral como para la mental, y la *ley* de *ejercicio* es de universal aplicacion, tanto á la educacion moral é intelectual como á la física. Hay más lugar para ejercer la actividad de lo que á primera vista se supone; los lances diarios en los salones de estudio y los incidentes variados en las horas de recreo, presentan oportunidades para las más eficaces lecciones de moral. Aprovechar estas oportunidades y aplicarlas debidamente debe ser el constante cuidado de todos los maestros.

Sea la regla de oro la clave para la educacion moral; enséñese á los niños que hagan á los otros lo que quisieran que los otros hicieran con ellos. Esta enseñanza positiva es el rasgo característico de la moralidad del Nuevo Testamento. La instruccion moral debe principiar desde el primer dia en que el niño llegue á la escuela y continuar con *prácticas* y preceptos en las lecciones de

todos los dias, y en los incidentes que presenten oportunidades apropiadas.

Muchas de estas lecciones deben darse accidentalmente sin fijar horas para ellas ; hay ideas primitivas de Dios, de la virtud, del derecho, del amor al prójimo, del deber, etc., que podrian presentarse en sucesion regular para el desenvolvimiento de las verdades morales y religiosas y como fundamento para la instruccion futura.

Los niños deben tener de *Dios la idea de que Éste es un padre bondadoso ; creador de todas las cosas y de una inteligencia inmortal.* De la *conciencia ;* de la *verdad ;* de la *obediencia ;* de la *industria ;* de la *limpieza ;* del *órden.* Y todos estos ejercicios deben ser simples y familiares, procurándose evitar las frases técnicas y una instruccion formal, ántes bien, valiéndose de ejemplos é incidentes de la vida. "Nuestro padre que está en los cielos" debe ser la clave de esta instruccion ; y despues el amor, la reverencia y la obediencia á *Él* podrán tener una gran significacion para los jóvenes.

Establézcanse de este modo las ideas fundamentales de la religion en los niños de tierna edad, y ellas brillarán en lo futuro en todo su esplendor, siendo el áncora de salvacion para las almas extraviadas ó que sufran el embate de las pasiones. Las simples verdades morales implantadas con tiempo en el corazon, han salvado más de una vez á la juventud de la corrupcion, miéntras otras sabias lecciones han desaparecido en el agitado mar de las pasiones.

Las pocas lecciones dadas á continuacion bastarán para indicar el sistema que debe adoptarse para dar á los niños las primeras ideas de Dios, del alma, de la conciencia, de la verdad, de la honradez, de la obediencia, etc.

MODO DE DESENVOLVER LA IDEA DE DIOS, COMO UN PADRE BONDADOSO.

Háblese á los niños de las personas que ellos aman; algunos amarán más á sus madres; otros á sus padres; otros á sus hermanos, á sus hermanas, á sus primos, etc.

Despues que cada uno diga la persona á que más ama, pregúntese *por qué* se ama más á una persona que á otra. ¿Por qué se ama más á su madre? ¿Por qué se ama más á su padre? ¿Por qué se ama más á su hermano?

¿Qué hace una madre ántes de enviar sus hijos á la escuela? ¿Qué hace cuando vuelven? ¿Quién nos auxilia en las enfermedades y en todas las tribulaciones? ¿Quién goza con nuestras buenas acciones? ¿Quién nos procura los vestidos y atiende á todas nuestras necesidades?

De este modo, y en conversaciones familiares, debe el maestro hacer que los discípulos hablen libremente de todos los actos que pueden mostrarles el amor de otro hácia ellos, despertando en sus corazones los sentimientos del amor y de la gratitud.

¿Por qué los padres cuidan á sus hijos, atendiendo á todas sus necesidades y asistiéndolos cuando están enfermos?

Porque los aman, y todos tienen padres, amigos ó parientes de quienes reciben cariño y proteccion.

Pero sobre todos, hay un Amigo que quiere á todas las personas; un amigo que es bondadoso con todos; Uno que ama todavía más que los padres y las madres;

Uno que siempre tiene cuidado de todos, que vela sobre todos, ya estén dormidos ó despiertos, porque Él nunca duerme ; Uno que siempre está dispuesto á dar lo que se le pide. ¿ Alguno conoce á este Amigo ?

Este buen amigo es Dios ; nadie puede verlo, pero Él los ve á todos, y conoce todos los pensamientos y todas las necesidades. Él nos manda llamarlo Padre, porque Él nos ama á todos como un padre. Él está en el cielo. Él es nuestro Padre en el cielo.

Pregúntese despues, ¿ quién es un buen Amigo que todos tenemos ? ¿ cómo quiere Él que le llamemos ?

¿ Quién es este Amigo ? ¿ dónde está ? ¿ Qué hace por nosotros ?

¿ Qué sentimiento debe experimentarse por tan buen Amigo ? Amarlo sobre todas las cosas.

¿ Qué debe hacerse cuando comprendemos lo que desea de nosotros ? Obedecerle.

Escríbase en la pizarra y hágase que los discípulos lean y aprendan lo siguiente : *Dios es nuestro Padre en el cielo, Él nos ama y cuida de nosotros ; debemos obedecerle, amarle y darle gracias todos los dias.*

El maestro debe tratar además de inculcar á los niños un sentimiento de reverente amor hácia Dios ; y este sentimiento puede despertarse, moviendo en sus corazones el afecto paternal y dirigiendo despues este afecto hácia el Padre Celestial. El sentimiento de reverencia puede despertarse haciéndoles comprender que Dios está sobre todos nosotros en el cielo, y que aunque invisible para nosotros, nos protege y nos observa dia y noche—que Él es *Nuestro Padre Celestial.* El efecto de estas lecciones dependerá en gran parte del modo cómo se presenten ; éstas deben hacerse de modo que despierten las *emociones* y los *sentimientos morales* de los *discípulos.*

PARA DESENVOLVER LA IDEA DE DIOS COMO CREADOR DE TODAS LAS COSAS.

Háblese á los niños de las distintas piezas que usan en sus vestidos y de todo lo que ven á su alrededor. ¿Quién hace los zapatos? ¿Quién hace los vestidos? ¿Pueden las cosas hacerse por sí mismas?

Seria una candidez el pensar que las cosas pueden hacerse por sí mismas. ¿Quién hace el pan? ¿Podria el pan hacerse por sí mismo?

Éstas y otras preguntas pueden hacerse, procurando que los niños comprendan que todas las cosas están hechas por alguno, y que no pueden hacerse por sí mismas.

Hágase despues que los niños traten de las distintas profesiones y oficios de sus padres; el arte del maestro consiste en poner primero en actividad la inteligencia y el corazon, y despues dirigir las ideas y los sentimientos.

Despues que puedan los niños decir quién hace los zapatos, los vestidos, el pan, etc., háblesele de otras cosas más importantes. Todos han visto el Sol, han contemplado su esplendor; el Sol nos calienta y nos da luz. ¿Puede alguno decir quién ha hecho el Sol? "Dios ha hecho el Sol, para calentarnos y darnos vida y vigor." ¿Qué ha hecho Dios? ¿Para qué hizo Dios el Sol?

¿Qué se ha dicho ántes sobre Dios? Todos deben recordar que:

"*Dios es nuestro Padre en el cielo; Él nos ama, y cuida de nosotros; debemos amarlo, obedecirlo y darle gracias todos los dias.*"

¿Qué ha hecho Dios? "Dios hizo el Sol que nos calienta y nos da luz."

Si no hubiera Sol, no existiria la luz y no podria verse; habria mucho frio y nada podria crecer y desarrollarse. Dios ha sido bueno al darnos el Sol. ¿Quién ha hecho el Sol? ¿Para qué ha hecho Dios el Sol?

¿Cuál es la utilidad del Sol para nosotros? El Sol nos da luz y calor, y hace que las plantas se desarrollen.

Dios hace que crezcan todos los árboles, todas las plantas y todas las flores; Él ha hecho todos los animales y los pájaros, y tambien ha hecho al hombre. Pensemos en lo que Dios nos ha dado. ¿Cómo se sabe que hay objetos que nos rodean? "Porque podemos verlos."

¿Con qué podemos ver? "Con los ojos."

¿Quién nos dió los ojos?

¿Cómo se sabe que una persona nos habla? "Porque podemos oirla."

¿Con qué se oye? "Con los oidos."

¿Quién nos ha dado los oidos?

¿Cómo se sabe que el hierro es duro, y las pieles son suaves? "Por el tacto."

¿Quién nos dió el tacto?

¿Cómo se sabe que el azúcar es dulce y el limon agrio? "Por el paladar."

¿Cómo se sabe que las flores tienen olor agradable? "Oliéndolas."

¿Quién nos dió el olfato?

Todos los sentidos nos dan placer; es agradable ver, oir, palpar, gustar y oler, y esto nos hace felices. Debemos dar gracias á Dios por habernos dado los sentidos que tanto contribuyen á nuestra felicidad.

¿Qué sentimiento se experimenta hácia Dios por habernos dado tantas cosas? "Debemos amar á Dios y darle gracias."

El maestro debe escribir en la pizarra para que lo lean los discípulos, el siguiente sumario:

Dios hizo el Sol para darnos luz y calor, y hacer crecer la yerba, las flores y los árboles. Él hizo todos los brutos y tambien á los hombres. Él nos dió los ojos, los oidos, el paladar, el olfato y el tacto. Debemos amar á Dios por todos estos beneficios.

PARA DESENVOLVER LAS IDEAS RESPECTO AL ALMA.

¿Tienen los gatos, los perros y los caballos cuerpo?

¿Pueden éstos y todos los demas animales oir?—gustar?—ver?—oler?—palpar? ¿Pueden hablar?

¿Tienen carne, sangre, huesos y pieles?

¿Son los cuerpos de los animales como el nuestro?

¿Quién dió cuerpo á los animales? "Dios."

¿Quién dió tambien á los animales paladar, tacto, vista y oido? "Dios."

¿Tienen los animales el cuerpo como los hombres?

¿Cuántas piernas tenemos nosotros? ¿Cuántas piernas tiene un perro? ¿Tiene el perro brazos? ¿Tiene el perro manos?

Nó; el perro tiene patas en vez de brazos; la piel del hombre es suave; ¿de qué está cubierta la piel de los perros?

¿Es el cuerpo de los gatos como el del hombre? ¿Es el cuerpo de los pollos como el cuerpo del hombre? ¿Cuántas patas tiene el pollo? ¿Tiene el pollo piernas como nosotros? ¿De qué está cubierta la piel de los gatos? ¿Qué cubre el cuerpo de los pollos?

¿Quién dió cuerpo á los perros, á los caballos, á las vacas, á los pollos y á las moscas? ¿Quién los mantiene vivos?

¿Puede un perro ó un caballo dar gracias á Dios? Nó; los perros, los caballos, las vacas y los pollos no

pueden alabar á Dios ; ellos no pueden pensar en Dios. No pueden saber nada de Dios porque no tienen *almas* ó *razon* como los hombres. Nuestras almas pueden pensar en Dios y darle gracias por sus beneficios ; el alma tambien nos indica á menudo lo que es *bueno* y lo que es *malo.*

Si no tuviéramos *alma* ó *razon* no podríamos aprender, ni á leer, ni á escribir ; no podríamos conocer todo lo que Dios ha hecho por nosotros. El *alma* nunca muere, y es la mejor parte del hombre.

El cuerpo del hombre está hecho de polvo. Dios convirtió el polvo en carne, huesos y sangre. El alma está hecha del aliento de Dios.

El perro muere, su cuerpo se arroja, y el perro deja de existir cuando su cuerpo muere. Pero cuando el cuerpo del hombre muere, el alma sigue viviendo, y vuelve á Dios que la creó. Si el cuerpo del hombre decae y se convierte en polvo, su alma vive eternamente ; nunca muere.

El alma es la que piensa ; si deseamos hacer alguna cosa, podemos pensar cómo hacerla, y usamos las herramientas necesarias ; si nos hacen falta más herramientas podemos tambien construirlas. Los pájaros pueden fa bricar sus nidos, pero no pueden usar herramientas, ni hacer otras cosas que las que Dios les ha enseñado á hacer. Los animales pueden aprender muy pocas cosas, pero los hombres pueden aprender muchas.

El profesor debe escribir en la pizarra el sumario de la leccion.

Dios dió al hombre un cuerpo, y colocó en él un alma. El alma es la parte que piensa y que nunca muere.

En un órden análogo al empleado en estas lecciones, el maestro puede desenvolver las ideas de la *conciencia*, del *bien* y el *mal ;* del *dominio propio, honradez, bon-*

dad, veracidad, etc.; de la *limpieza,* el *órden,* la *industria,* la *obediencia,* la *puntualidad,* etc.

Pueden presentarse muchas oportunidades para mostrar el bien y el mal, y debe hacerse que con frecuencia los discípulos decidan en casos prácticos lo que es bueno y lo que es malo.

Hágase ver la inconveniencia de poner malos nombres, y de burlarse de los ancianos y de los desvalidos; de lastimarse los niños unos á otros, y preséntense las ventajas de contraer *buenos hábitos,* y los peligros de no contraerlos desde la primera edad.

Finalmente, preséntense como modelo, los ejemplos del Gran Maestro. Obsérvese como Él escogió las escenas familiares y los objetos para exponer sus verdades. Estúdiese su sistema, síganse sus pasos, acéptense sus promesas, y la felicidad y el buen éxito coronará todos los esfuerzos.

ÍNDICE.

PÁGINAS

INTRODUCCION 1
Principios en que se fundan las Lecciones sobre Objetos . 4
Primeras lecciones para cultivar la Observacion y el uso del Lenguaje 27

FORMA 35
Lecciones sobre las Figuras. Época de enseñarlas—Su Órden 43
Semejanzas y diferencias de Figura 46
Lecciones para desarrollar la idea de Forma de las Líneas . 49
Lecciones para desarrollar la idea de Posicion de las Líneas . 56
Lecciones para desenvolver ideas de Esquinas y Ángulos . 62
Lecciones para desarrollar las ideas de Figuras Planas . 71
Lecciones para desarrollar ideas de Triángulos . . 76
Lecciones para desarrollar ideas de Figuras de Cuatro Lados 80
Lecciones para desarrollar ideas de Figuras de Muchos Lados 86
Lecciones para desarrollar ideas de Figuras Circulares . 90
Lecciones para desarrollar ideas de Superficies y Caras . 99
Lecciones para desarrollar ideas de Figuras Sólidas . . 103
Lecciones para desarrollar ideas de Cilindros y Conos . 107
Lecciones para desarrollar ideas de Cubos y Figuras Cúbicas 111
Lecciones para desarrollar ideas de Prismas . . . 113
Lecciones para desarrollar ideas de Pirámides . . 117
Lecciones para sugerir Descripciones de Objetos por sus Formas 120

COLOR 122
Conveniencia de adiestrar la Vista 122
Datos acerca de los Colores 127

PÁGINAS

Lecciones para desarrollar las ideas de Semejanzas y Diferencias de los Colores 139
Lecciones acerca de los Nombres de los Colores . . 143
Ejercicios de Forma y Color combinados . . . 147
Lecciones para desarrollar ideas acerca de los Colores . 150
Lecciones para desarrollar las ideas de Tintes Oscuros y Claros de los Colores 153
Lecciones para desarrollar ideas de Tintes Intermedios de los Colores 155
Lecciones para desarrollar ideas de Clases de Colores . 156
Lecciones para desarrollar ideas de Colores Primarios y Secundarios 159
Lecciones sobre los Colores de los Animales . . . 163

NÚMERO 165
Lecciones para desarrollar las Primeras Nociones acerca de los Números 168
Lecciones para desenvolver las Primeras Ideas de las Cifras . 173
Adicion ó Suma 185
Sustraccion ó Resta 191
Lecciones acerca del Órden de los Números . . . 195
Método de Enseñar á Sumar sin Contar . . . 196
Lecciones para desenvolver las Ideas de Numeracion y Notacion 209
Suma ó Adicion 219
Multiplicacion 221
Resta ó Sustraccion 224
Lecciones para desarrollar ideas de partes iguales ó Fracciones 227

TAMAÑO 232
Lecciones para desenvolver las ideas de Tamaño en general . 232
Lecciones para desarrollar las ideas de Tamaño y Medida . 235
Lecciones para desarrollar ideas de Latitud y Grueso . 239
Lecciones para desarrollar ideas de Elevacion y Profundidad 241
Lecciones para demostrar la necesidad de la Medidas Normales 243
Lecciones para desarrollar ideas de Distancia y de Medidas de Distancia 246
Medidas Lineales 250

PÁGINAS

DIBUJO 257

TIEMPO 262

Lecciones para desarrollar las ideas de Tiempo y Medida del Tiempo 262

SONIDO 267

Importancia de la Educacion del Oido . . . 267

Ejercicios para distinguir los Sonidos 269

Ejercicios para comparar y clasificar los Sonidos . . 270

Enseñanza del Lenguaje 274

Lectura de Libros 295

PROPIEDADES DE LOS OBJETOS 300

Importancia de enseñarlas 300

Lecciones sobre las Propiedades de los Objetos . . 301

Su naturaleza y fines 308

EL CUERPO HUMANO 336

Lecciones prácticas sobre el Cuerpo Humano . . 338

Lecciones sobre los Huesos del Cuerpo Humano . . 349

Lecciones sobre los Órganos de los Sentidos . . . 352

Lecciones sobre las Formas, Usos y Desarrollo de los Huesos 361

Lecciones sobre la Piel 365

EDUCACION MORAL 368

Modo de desenvolver la idea de Dios, como un Padre Bondadoso 371

Para desenvolver la idea de Dios como Creador de todas las cosas 373

Para desenvolver las ideas respecto al Alma . . . 376

FIN

1p. l. 38 /

ACABAN DE PUBLICARSE

DIBUJO POR KRÜSI. Nuevo Sistema de Dibujo, en Tres Series:

Sintética, cuatro cuadernos con muestras.
Manual del Maestro.

Analítica, seis cuadernos con muestras.
Manual del Maestro.

Perspectiva, cuatro cuadernos con muestras.
Manual del Maestro.

Importante.—Las instrucciones contenidas en los Manuales del Maestro no pueden ser mas completas, pues abrazan cursos de Dibujo analítico, geométrico y de perspectiva; ni mas claras, pues que, por medio de ellas, áun los profesores que no posean el arte de dibujar, podrán enseñarlo con el mejor éxito.

EVANGELIO PARA LOS NIÑOS (EL), arreglado al Castellano segun el Espíritu de los Evangelistas, por el Doctor D. Angel Terradillos, catedrático de la Universidad Central y Abogado del I. C. de Madrid. Obra aprobada por el Consejo de Instruccion Pública de España en la Lista de Obras de Texto.

LA INFANCIA. Por Delapalme. Libro de Lectura, corregido y aumentado de acuerdo con el Reglamento y Programa de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires.

MANUAL DE ENSEÑANZA OBJETIVA. Por N. A. Calkins.

MAPA MUDO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. (Véndese por separado ó con la colección de Mapas Mudos, de Cornell.)

MAPA MUDO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (Clave especial del), para uso del Profesor.

WIEDEMANN. Libro Primero de Aritmética para Niños.

CARTILLAS CIENTÍFICAS.

NOCIONES DE FÍSICA. Por Balfour Stewart, F. R. S.
NOCIONES DE GEOLOGÍA. Por A. Geikie, F. R. S.
NOCIONES DE ECONOMÍA POLÍTICA. Por W. S. Jevons.
NOCIONES DE FISIOLOGÍA. Por el Dr. M. Foster, F. R. S.
NOCIONES DE ASTRONOMÍA. Por J. Norman Lockyer, F. R. S.
NOCIONES DE QUÍMICA. Por H. E. Roscoe, F. R. S.
NOCIONES DE GEOGRAFÍA FÍSICA. Por A. Geikie, F. R. S.

EN PRENSA

NOCIONES DE BOTÁNICA. Por el Dr. J. D. Hooker.

CARTILLAS HISTÓRICAS.

NOCIONES DE HISTORIA DE EUROPA. Por E. A. Freeman.
NOCIONES DE HISTORIA DE GRECIA. Por C. A. Pyffe.
NOCIONES DE HISTORIA DE ROMA. Por M. Creighton.
NOCIONES DE ANTIGÜEDADES ROMANAS. Por A. S. Wilkins.
NOCIONES DE ANTIGÜEDADES GRIEGAS. Por J. H. Mahaffy.

D. APPLETON Y CÍA., Libreros-Editores,
549 Broadway 551, Nueva York.